

**T.C.**  
**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**GİRESUN İL MERKEZİNDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİ ÖLÇÜMÜ**  
**VE HARİTASININ HAZIRLANMASI**

**ERKAN KALIPCI**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**


**Konya, 2007**

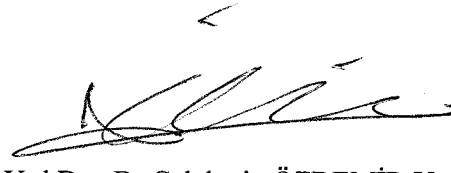
T.C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

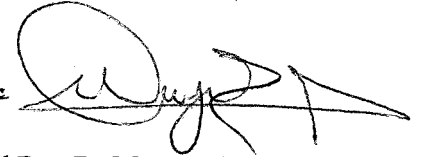
GİRESUN İL MERKEZİNDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİ ÖLÇÜMÜ  
VE HARİTASININ HAZIRLANMASI

ERKAN KALIPCI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Bu tez 21/10/2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği /oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

  
Yrd.Doç.Dr.Şükrü DURSUN  
(Danışman)

  
Yrd.Doç.Dr.Celalettin ÖZDEMİR  
(Üye)

  
Yrd.Doç.Dr.Murat YAKAR  
(Üye)

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### GİRESUN İL MERKEZİNDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİ ÖLÇÜMÜ VE HARİTASININ HAZIRLANMASI

Erkan KALIPCI

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Çevre Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Şükrü DURSUN

2007, 130 Sayfa

Jüri: Yrd. Doç.Dr. Şükrü DURSUN  
Yrd. Doç.Dr.Celalettin ÖZDEMİR  
Yrd. Doç.Dr. Murat YAKAR

Bu çalışma da; bir kirlilik faktörü olan gürültü insanlar üzerinde olumsuz etkiler oluşturması nedeniyle incelenmeye alınmıştır. Giresun il merkezinde, özellikle trafikten kaynaklanan gürültü seviyelerinin haritalanması amacıyla, işyerlerinin ve trafiğin yoğun olduğu karayolları ve şehir içi ana arterler ile uluslararası yol niteliğinde olan sahil kara yolu üzerinde toplam 99 adet ölçüm noktası belirlenmiştir. Ölçüm noktalarının koordinatları ise Magellan Spor Trak Map el tipi GPS alıcısı ile tespit edilmiştir. Ölçüm noktalarında oluşan gürültü seviyeleri sabah, öğlen ve akşam saatlerinde olmak üzere Testo 815 marka gürültü ölçüm cihazı ile ölçülmüştür. Ölçülen değerlere dayanarak il merkezinin sabah, öğlen ve akşam saatlerindeki kirliliğini gösterir gürültü haritaları, Netcad 4.0 GIS paket programı kullanılarak hazırlanmıştır. Giresun il merkezinde tespit edilen gürültünün azaltılması ve kontrolü için gerekli tedbirler ortaya konulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Gürültü, Kirlilik, Giresun, İl Merkezi, Harita

## **ABSTRACT**

Master Thesis

### **MEASUREMENT AND MAP PREPARATION OF NOISE POLLUTION IN GİRESUN CENTRE**

Erkan KALIPCI

Selcuk University Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Environmental Engineering

Supervisor: Asist.Prof.Dr. Şükrü DURSUN

2007,130 Page

Jury: Asist.Prof.Dr. Şükrü DURSUN  
Asist.Prof.Dr. Celalettin ÖZDEMİR  
Asist.Prof.Dr. Murat YAKAR

Noise, which is a factor of sound pollution, is investigated in this study because it has negative effects on the people health. Total 99 measurement point were designated in the city center of Giresun, especially at the main roads, which have excess shops and heavy traffic, and coastline roads, which are in the status of international roads, for mapping the noise level caused by traffic. The coordinates of the measurement point were defined by the mobile Magellan Spor Trak Map GPS receiver. The noise levels at the measurement point are measured by Testo 815 type noise measurement equipment in the morning, midday and evening. According to the measured values, the noise pollution maps of the city center in the morning, midday and evening are presented by the Netcad 4.0 GIS program. The required precautions, to reduce and control the defined noise in the city center of Giresun, were exposed in the study.

Key Words: Noise, Pollution, Giresun, City Center, Map

## TEŐEKKÜR

Yüksek lisans yapmam konusunda beni teşvik eden ve desteklerini kalbimde hissettiğim çok sevdiğim değerli aileme, akademik destekleri ile çalışmamı yönlendiren saygıdeğer hocalarım Yrd. Doç. Dr. Şükrü DURSUN'a, Yrd. Doç. Dr. Celalettin ÖZDEMİR'e, Yrd. Doç. Dr. Murat YAKAR'a ve Çevre Mühendisliği bölüm hocalarıma, 07101018 numaralı projemize verdiği desteklerden dolayı Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü'ne, tezimin hazırlanması esnasında bilgisayar başında harcadığım uzun saatler için bana sabır ve anlayış gösteren sevgili eşim Özgül KALIPCI'ya sonsuz teşekkürler...

## ÖNSÖZ

Son yıllarda teknolojinin gelişmesine paralel olarak, gelişmiş ülkelerde artış göstermekte olan ve hayatı çekilmez hale getiren gürültü sorunu, günümüzde önemli çevre kirliliklerinden birisi olmasına rağmen, Ülkemizde hala en az bilinen bir kirlilik türüdür.

Bu nedenle, yapılan çalışma ile Giresun ilinde gürültü kirliliği haritası hazırlanmıştır. Giresun ilindeki mevcut gürültü kirliliği durumu ve alınabilecek önlemler tespit edilmiştir. Giresun ili gürültü haritasının hazırlanması çalışmasında, literatür taraması ve gürültü ölçümleri olmak üzere iki ana başlık halinde inceleme yapılmıştır. İl merkezinde 99 adet ölçüm istasyonu (ölçüm noktası) belirlenmiş olup, yapılan gürültü ölçümleri ve ölçüm istasyonlarının koordinatları tespit edilerek, Giresun il merkezi gürültü haritası hazırlanmıştır.

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa No

ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	3
2.1. Gürültünün Tarihçesi.....	6
2.2. Sesin Tanımı.....	7
2.3. Gürültünün Tanımı.....	9
2.4. Gürültünün Özellikleri.....	10
2.4.1. Ses Dalgalarının Özellikleri.....	10
2.4.1.1.Frekans, periyot, dalga boyu ve yayılma hızı.....	10
2.4.1.2.Ses basıncı.....	13
2.4.1.3. Titreşim ve etkileri.....	13
2.4.2.Fiziksel Ses Kaynakları.....	14
2.4.2.1.Düzlem kaynak.....	15
2.4.2.2.Nokta kaynak.....	15
2.4.2.3.Çizgi kaynak.....	16
2.5. Gürültünün Sınıflandırılması.....	17
2.5.1. Geniş bant gürültü.....	18
2.5.2. Dar bant gürültü.....	18
2.5.2.1.Kararlı gürültü.....	18
2.5.2.2.Kararsız gürültü.....	19
2.6. Çevre Şartlarının Gürültüye Olan Etkileri.....	19

2.6.1.Sesin yansması ve absorpsiyon.....	19
2.6.1.1.Serbest alan.....	20
2.6.1.2.Yaymık (dağmık) alan.....	20
2.6.2.Atmosferik şartların gürültüye olan etkileri.....	21
2.6.2.1.Rüzgârın etkisi.....	21
2.6.2.2.Sıcaklığın etkisi.....	22
3. GÜRÜLTÜ.....	23
3.1.Yapı İçi Gürültüler.....	24
3.2.Yapı Dışı Çevre Gürültüleri.....	24
3.2.1.Ulaşım gürültüleri.....	24
3.2.1.1.Karayolu ulaşım gürültüsü.....	25
3.2.2.Endüstri ve donatım gürültüleri.....	27
3.2.3Yapım (şantiye) gürültüsü kaynakları.....	28
3.2.4.İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan gürültü.....	29
3.3.Gürültü Seviyesi (Ses Basınç Seviyesi).....	31
3.4.Eşdeğer Gürültü Seviyesi.....	31
3.5.Trafik Gürültü İndeksi.....	32
3.6.Gürültü Azaltma Katsayısı.....	32
3.7.Gürültü Haritaları.....	33
3.8.Gürültünün İşitme Duyusuna Etkileri.....	36
3.9.Gürültünün Psikolojik Etkileri.....	40
3.10.Gürültünün Fizyolojik Etkileri.....	41
3.11.Gürültünün Performans Üzerine Etkileri.....	42
3.12.Gürültünün Konuşma Üzerine Etkileri.....	42
3.13. Gürültünün Kontrolü.....	44
3.14.Gürültüden Korunma Yolları.....	45
3.14.1.Gürültü önleyici perdeler.....	45
3.14.2.Gürültü önleyici bentler.....	46
3.14.3.Bitki örtüsünden faydalanarak gürültünün azaltılması.....	48



3.14.4.Binaların tasarımından faydalanarak gürültünün azaltılması.....	51
4. MATERYAL VE METOT.....	53
4.1.Materyal.....	53
4.1.1.İlin coğrafi konumu ve tarihçesi.....	53
4.1.2.İlin nüfus durumu.....	56
4.1.3.İlin meteorolojik durumu.....	62
4.1.4.Giresun ilinde gürültüye etki eden faktörler.....	76
4.2.Metot.....	79
4.2.1.Gürültü ölçüm istasyonları.....	79
4.2.2.Kullanılan cihaz.....	80
4.2.3.Gürültü ölçümlerinin yapılması.....	80
4.2.4.Gürültü haritasının hazırlanması.....	81
5. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	82
5.1.Gürültü Ölçüm Değerleri.....	82
5.2.Gürültü Haritasının Çıkartılması.....	82
5.3.Tartışma.....	102
5.3.Çözüm Önerileri.....	115
KAYNAKLAR.....	118
EKLER.....	122
Ek-1 Gürültü ölçüm istasyonlarının koordinatları.....	123
Ek-2 Gürültü ölçüm istasyonlarını gösterir harita.....	127
Ek-3 Sabah 8.00-9.30 Saatleri Arasında Ölçülen $L_{eq}$ Yol Trafik Gürültü Seviyelerinin Mekansal Dağılımı.....	128
Ek-4 Öğlen 12.00-13.30 Saatleri Arasında Ölçülen $L_{eq}$ Yol Trafik Gürültü Seviyelerinin Mekansal Dağılımı.....	129
Ek-5 Akşam 17.00-20.00 Saatleri Arasında Ölçülen $L_{eq}$ Yol Trafik Gürültü Seviyelerinin Mekansal Dağılımı.....	130

## ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 2.1.	Sesin 21 C <sup>0</sup> ' deki yayılma hızları.....	12
Çizelge 3.1.	Karayolu çevresel gürültü sınır değerleri.....	26
Çizelge 3.2.	Endüstriyel tesisler için çevresel gürültü sınır değerleri.....	28
Çizelge 3.3.	Şantiye alanları için gürültü kriterleri.....	29
Çizelge 3.4.	İç mekân gürültü düzeyi sınır değerleri.....	30
Çizelge 3.5.	Gürültü bölgelerine göre renkler ve taramalar (5 dB genişlik).....	35
Çizelge 3.6.	Gürültü bölgelerine göre renkler ve taramalar (10 dB genişlik).....	36
Çizelge 3.7.	Normal ve yüksek sesle yapılan konuşmalar için değişik mesafelerdeki gürültü girişim seviyeleri.....	43
Çizelge 4.1.	İlçelere göre şehir ve köy nüfusu,yıllık nüfus artış hızı.....	58
Çizelge 4.2.	Giresun ili nüfusunun cinsiyete göre dağılımı.....	59
Çizelge 4.3.	Giresun ili yaşlara göre nüfus dağılımı.....	60
Çizelge 4.4.	Giresun il ve ilçelerinin nüfus yoğunlukları.....	61
Çizelge 4.5.	Giresun ili rüzgâr verileri (1930-2003).....	64
Çizelge 4.6.	Giresun ili ortalama rüzgâr hızı verileri.....	65
Çizelge 4.7.	Giresun ili basınç verileri (1930-2003).....	67
Çizelge 4.8.	Giresun ili ortalama yerel basınç verileri.....	67
Çizelge 4.9.	Giresun ili nem verileri (1930-2003).....	69
Çizelge 4.10.	Giresun ili ortalama nispi nem.....	69
Çizelge 4.11.	Giresun ili sıcaklık verileri.....	71
Çizelge 4.12.	Giresun ili ortalama sıcaklık.....	72
Çizelge 4.13.	Giresun ili yağış verileri(1930-2003).....	74
Çizelge 4.14.	Giresun ili 2004 yılı yağış verileri.....	75
Çizelge 4.15.	Giresun ili türlerine göre araç sayıları.....	77
Çizelge 5.1.	Gürültü ölçümleri (L <sub>eq</sub> değerleri).....	83
Çizelge 5.2.	Gürültü ölçümleri (L <sub>eq</sub> değerleri).....	84
Çizelge 5.3.	Gürültü ölçümleri (L <sub>eq</sub> değerleri).....	85

<b>Çizelge 5.4.</b>	Gürültü ölçümleri ( $L_{eq}$ değerleri).....	86
<b>Çizelge 5.5.</b>	Gürültü ölçümleri ( $L_{eq}$ değerleri).....	87
<b>Çizelge 5.6.</b>	Gürültü ölçümleri ( $L_{eq}$ değerleri).....	88
<b>Çizelge 5.7.</b>	Gürültü ölçümleri ( $L_{eq}$ değerleri).....	89
<b>Çizelge 5.8.</b>	Gürültü ölçümleri ( $L_{eq}$ değerleri).....	90
<b>Çizelge 5.9.</b>	Gürültü ölçümleri ( $L_{eq}$ değerleri).....	91
<b>Çizelge 5.10.</b>	Gürültü ölçümleri ( $L_{eq}$ değerleri).....	92
<b>Çizelge 5.11.</b>	Gürültü ölçümleri ( $L_{eq}$ değerleri).....	93
<b>Çizelge 5.12.</b>	Gürültü ölçümleri ( $L_{max}$ değerleri).....	94
<b>Çizelge 5.13.</b>	Gürültü ölçümleri ( $L_{max}$ değerleri).....	95
<b>Çizelge 5.14.</b>	Giresun il merkezi yol trafik eşdeğer gürültü seviyeleri.....	104
<b>Çizelge 5.15.</b>	Giresun il merkezi yol trafik maksimum gürültü seviyeleri.....	105
<b>Çizelge 5.16.</b>	Giresun ile Trabzon ilinde gürültü etkenlerinin karşılaştırılması...	111
<b>Çizelge 5.17.</b>	Trabzon ili şehir içi anayollarındaki gürültü seviyesi.....	112

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1.	Basit harmonik bir ses dalgasının bir noktada oluşturduğu ses basıncının zamanla değişimi.....	11
Şekil 2.2.	Ses dalgasının oluşturduğu ses basıncının ses kaynağından olan uzaklıkla değişimi.....	11
Şekil 2.3.	İnsanın titreşim etkilerine tahammül grafiği.....	14
Şekil 2.4.	Bir düzlem kaynaktan yayılan ses dalgalarının hareketi.....	15
Şekil 2.5.	Noktasal bir kaynaktan yayılan ses dalgalarının hareketi.....	16
Şekil 2.6.	Çizgisel kaynaktan ses dalgalarının yayılması.....	17
Şekil 2.7.	Sınır tabakasında gürültü dalgalarının kırılması.....	22
Şekil 3.1.	İşitme sınırları.....	38
Şekil 3.2.	Gürültü perdelerinde elemanter ses dalgalarının trajeleri.....	45
Şekil 3.3.	Gürültü bariyeri.....	46
Şekil 3.4.	Bariyerlerle akustik gölge elde edilmesi.....	47
Şekil 3.5.	Gürültü kaynaklarının kaplanması yoluyla gürültü önleme.....	47
Şekil 3.6.	Portatif gürültü engelleme kabinleri.....	48
Şekil 3.7.	Ağaçlandırma ile gürültü izolasyonu.....	49
Şekil 3.8.	Gürültü izolasyonu.....	50
Şekil 3.9.	Bina tasarımları.....	52
Şekil 4.1.	Giresun ilinin bölgedeki yeri.....	54
Şekil 4.2.	Giresun ilinden görünüm.....	54
Şekil 4.3.	Giresun ili rüzgâr gülü.....	63
Şekil 4.4.	Giresun ili ortalama rüzgâr hızı değerleri.....	63
Şekil 4.5.	Giresun ili ortalama yerel basınç değerleri.....	66
Şekil 4.6.	Giresun ili ortalama nispi nem değerleri.....	68
Şekil 4.7.	Giresun ili ortalama sıcaklık değerleri.....	70
Şekil 4.8.	Giresun ili ortalama toplam yağış miktarları.....	73
Şekil 4.9.	Magellan spor trak map gps alıcısı.....	79
Şekil 4.10.	Gürültü ölçümünde kullanılan cihaz.....	80

<b>Şekil 5.1.</b>	Giresun kent merkezi gürültü seviyeleri (M.Kemal Bulvarı, Atatürk Bulvarı,Gazi Cd.,Alpaslan Cd.,Fatih Cd.).....	96
<b>Şekil 5.2.</b>	Giresun kent merkezi gürültü seviyeleri (İnönü Cd., Cemal Gürsel Cd., Orhan Yılmaz Cd., Fevzipaşa Cd., Batlama Cd.).....	97
<b>Şekil 5.3.</b>	Giresun kent merkezi gürültü seviyeleri (Gedikkaya Cd., K.Karabekir Cd.,Şehitler Cd., Sagae Cd., H.Ali YÜCEL Cd.).....	98
<b>Şekil 5.4.</b>	Giresun kent merkezi gürültü seviyeleri (Nihatbey Cd., M.İzmen Cd., Pazar Cd., Aksu Cd., Kavaklar Cd.).....	99
<b>Şekil 5.5.</b>	Giresun kent merkezi gürültü seviyeleri (Yüzbaşısu Yu Cd., Sıraservirler Cd., Yeşiltepe Cd., Sinema Cd., Sokakbaşı Cd.).....	100
<b>Şekil 5.6.</b>	Giresun kent merkezi gürültü seviyeleri (Giresun ili ana cd.'leri).....	101
<b>Şekil 5.7.</b>	2005 Yılı ortalama günlük trafik (YOGT) değerleri.....	103
<b>Şekil 5.8.</b>	Anket sonuçları.....	108

## 1. GİRİŞ

Gürültü çağımızın en önemli sorunlarından biri olmuştur. Eski çağlarda da gürültü bir "belâ" olarak insanların karşısında, önlenmesi gereken bir sorun olarak vardı. Roma şehrinin ozanları, gürültüyü satirik eserlerinde dile getirmişlerdir. XVI. yüzyılda Büyük Britanya Kraliçesi Elisabeth, çevreye gürültü yayılmasın ve kimse rahatsız olmasın diye, gece saat 22<sup>00</sup>, den sonra, erkeklerin karılarını dövmelelerini yasaklamıştır. Tüberküloz mikrobunu bulan Robert KOCH 1910 yılında "Günün birinde insanlar, aynen kolera ve vebada olduğu gibi gürültüyle mücadele etmek zorunda kalacaklardır" demiştir.

Son yıllarda aşırı gürültü yalnız hoşla gitmeyen ve rahatsızlık yaratan bir faktör olmanın ötesinde değişik özellikler kazanmaktadır. Günümüzde motorlu taşıtların olağanüstü yaygınlık kazanması, ulaşımın gelişmesi, üretim etkinliklerinde kullanılan araçların makineleşmesi, yaşama alanlarının gerektiğinde gürültüden korunmaması, toplum sağlığı açısından birçok sorunların doğmasına yol açmaktadır.

1940'lı yılların sonlarına kadar, sesin aşırılığı bir gürültü olarak görülmemiş, insan sağlığına etkileri önemsenmemiştir. İşlek yolların yakınlarında, hava alanlarının çevrelerinde yaşayanların bir gün gelip de geceleri rahatça uyuyamayacakları düşünülmemiştir. 2000 yılına doğru, bilimin ve tekniğin gelişmesinin, uygarlığın bir paraziti olarak giderek büyüyen, çözümü zorlaşan sorunlardan biri, gürültü şeklinde belirginleşmektedir. Özellikle büyük şehirlerde yaşayanlar için gürültü büyük bir eziyet kaynağı olmuştur (Günay-1995).

Toplumun sosyal ve endüstriyel anlamda gelişimine paralel olarak artış göstermekte olan, insanların işitme sağlığını ve algılamasını olumsuz yönde etkileyen fizyolojik ve psikolojik dengeler üzerinde olumsuz etki bırakan, iç performansı azaltan, çevrenin sakinliğini yok ederek niteliğini değiştiren, rahatsız

edici, istenmeyen, hoş gitmeyen öznel bir yapı olan gürültü kirliliği; günümüzün önemli çevre sorunlarından birisi olmasına karşın, ülkemizde az bilinmektedir (Korkmaz ve Bursalı-2003).

Ülkemizde gürültü kirliliği ile mücadele etmek için, 11.08.1983 tarih ve 18132 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 2872 sayılı Çevre Kanununun 14. maddesine istinaden, 11 Aralık 1986 tarih ve 19308 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiş olan ‘Gürültü Kontrol Yönetmeliği’ çıkarılmıştır.

01.07.2005 tarih ve 25862 sayılı Resmi Gazetede ‘Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği’nin yayımlanarak yürürlüğe girmesinden sonra ise ‘Gürültü Kontrol Yönetmeliği’ yürürlükten kaldırılmıştır.

Ayrıca 12 Ekim 2004 tarihli Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun 183.maddesi ile ‘İlgili kanunlarla belirlenen yükümlülüklere aykırı olarak, başka bir kimsenin sağlığının zarar görmesine elverişli bir şekilde gürültüye neden olan kişi, iki aydan iki yıla kadar hapis veya adli para cezası ile cezalandırılır’ hükmü getirilmiştir (Anonim-2004).

Bir kirlilik faktörü olan gürültü, insanlar üzerinde olumsuz etkiler oluşturması nedeniyle; Giresun il merkezinde incelemeye alınıp değerlendirilmiştir. Bu çalışma ile, Giresun il merkezinde bulunan mevcut karayolları ve şehir içi ana arterler ile uluslararası yol niteliğinde olan sahil karayolundan yayılan gürültü seviyeleri sabah öğle ve akşam saatlerinde olmak üzere gürültü ölçüm cihazı ile ölçülmüş ve ölçülen değerlere dayanarak il merkezinin gürültü haritası çıkarılarak, gürültünün azaltılması ve kontrol altına alınması için gerekli tedbirler ortaya konmuştur.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Günümüze kadar yapılan imar planlarının yanlışlığından ya da uygulama hatalarından dolayı birçok ilimizde önüne geçilmesi imkânsız hale gelen yanlış şehirleşmeler olmuştur. Bazı illerimizin birçok yerinde, özellikle trafik yükü fazla olan yerlerde, yolların genişlikleri 8-9 m civarında iken, aynı caddelerde binalar 6-8 kat arasındadır (Özdemir ve ark.-1997). Burada, ses dalgalarının temas yüzeyi artmaktadır ve bu durumda oluşan kirliliği gidermek için oldukça fazla parasal kaynağa ihtiyaç vardır (Dursun ve Özdemir.-1999).

‘Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği’nin 8. maddesi b bendi ile Belediyelere; ‘Stratejik gürültü haritalarını ve buna bağlı olarak eylem planlarının hazırlanması ve gürültü kontrolü amaçlı denetim programlarını hazırlamak, denetimleri yapmak, denetim ve şikâyetlerin değerlendirilmesi sırasında tespit edilen hususların sorumlu kurum veya kuruluşlara bildirilmesi’ görevi ve yetkisi verilmiştir (Anonim-2005a). Fakat ülkemizde bulunan birçok belediyede, teknik bilgiye sahip deneyimli personel ve gerekli donanım bulunmadığından, gürültü haritaları çıkarılamamakta veya bilgi eksikliği nedeni ile gürültü haritası olduğu iddia edilen farklı şekiller hazırlanmaktadır (Dursun ve Özdemir.-1999).

Kent peyzajlarında trafik, önemli derecede gürültü rahatsızlıkları meydana getirmektedir. Kentlerde gürültüye karşı mücadele için, önce gürültünün kaynakları ve şiddeti hakkında bilgi toplanması gerekmektedir. İnsanlar, 30-60 dBA seslere karşı kişisel hassasiyete de bağlı olarak çeşitli şekillerde etkilenmekte, daha yüksek değerler olduğunda etkiler de beraberinde artmaktadır (Özdemir ve Yüksel-1994). Gürültüden etkilenme konusunda OECD’nin 1996 yılında yayımladığı raporda, gürültünün 55-60 dBA dolaylarında rahatsızlık oluşturmaya başladığı, 60-65 dBA arasında rahatsızlığın belirgin bir biçimde arttığı, 65 dBA üzerinde ise önemli sağlık problemlerine ve davranış bozukluklarına yol açtığı belirtilmektedir (Akdağ-2002). Brezilya’da 860 katılımcı ile düzenlenen anket çalışmasında, katılımcılara ‘Hangi gürültü kaynakları sizi rahatsız etmektedir?’ sorusu yöneltilmiş ve katılımcıların



%73'nün trafik gürültüsünden rahatsız oldukları tespit edilmiştir (Calixto ve ark.-2003). Şehir planlamaları yapılırken, endüstriyel gürültü kaynaklarının ve otoyolların yaşam alanlarından ayrı tutulmasını sağlayacak uygulamalara özen gösterilmelidir (Özer-1995).

Gürültü haritaları konusunda çok sayıda çalışmanın yapıldığı ülkeler arasında, Almanya, Fransa, Hollanda, İngiltere ve İsveç sayılabilir. Örneğin Almanya'da, daha 1960'lı yıllarda, yalnızca karayolu trafik gürültüsünün değerlendirilmeye alındığı, ölçmeye dayalı gürültü haritalarının hazırlanmasına başlanmıştır. 1980 yılına kadar Almanya'da yer alan 40 şehir ve kasabanın gürültü haritası oluşturulurken bu sayı, 1992'ye kadar 350'ye ulaşmıştır. Diğer bir çok ülkede de benzeri çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Akdağ-2002). Yapılan araştırmalar sonucunda İsveç'te cadde kenarlarında yaşanan gürültü kirliliğinden dolayı evlerin satış fiyatlarının %30 oranında değer kaybettiği tespit edilmiştir (Wilhelmsson-2000). Avrupa ülkelerini kapsayan bir çalışmada ise, hazırlanan ayrıntılı gürültü haritaları yardımı ile, söz konusu ülkelerde yaşayan toplam 371 602 000 kişiden %32'sinin 55 dBA, %13'ünün ise 65 dBA üzerindeki gürültülerden etkilendiği belirlenmiştir (Akdağ-2002). Ali ve Tamura Mısır'ın Greater Cario şehrinde 21 farklı ölçüm noktası belirleyerek gürültü ölçümleri yapmış ve eşdeğer gürültü seviyelerini (Leq) tespit etmiştir. Ölçüm yaptığı noktalarda sırası ile önce korna yasağı, daha sonra korna ve kamyonların geçiş yasağı ve en sonunda da korna, kamyon ve otobüs geçişi yasağı yaptırımlarından sonra Leq değerlerini tespit ederek yaptırımlardan önceki ölçüm değerleri ile kıyaslamıştır (Ali ve Tamura-2003). Buratti ise yapmış olduğu çalışmada, sıcak iklim kuşağında yer alan bölgelerde pencerelerin açık tutulduğunu bu durumun ise iç ortamın gürültü düzeyinin trafik gürültüsünün etkisi ile arttığını tespit etmiştir (Buratti-2002).

Akdağ ise İstanbul'un başta gelen merkezlerinden olan Beşiktaş'ta yer alan Barbaros Bulvarı çevresinin gürültü haritasının oluşturulması ve gürültü haritalarının öneminin vurgulanmasını amaçlamıştır. Bölgede günümüze değin yapılmış bulunan çalışma sonuçlarından ve gözlemlerden yararlanılarak, çevreye ve trafik gürültüsüne ait veriler saptanmış ve bilgisayar destekli bir program yardımı ile, gündüz ve gece

saatleri için gürültü haritaları elde edilmiştir. Haritalar ile belirlenen gürültü düzeyleri, o tarihte Türkiye’de yürürlükte olan Gürültü Kontrol Yönetmeliği değerleri ve uluslararası standartlarda önerilen değerlerle karşılaştırılmıştır. Yapıların işlevlerine bağlı olarak yapılan değerlendirmelerde, çoğunun kabul edilebilir düzeylerin üzerindeki gürültü ortamında yer aldığı görülmüştür (Akdağ-2002).

Karadayı yapmış olduğu çalışmada; Bursa ili merkez Nilüfer, Osmangazi ve Yıldırım ilçelerinde toplam 51 adet ölçüm noktası belirleyerek, gürültü ölçümleri yapmıştır. Nilüfer, Osmangazi ve Yıldırım ilçelerinde bulunan ana arterlerden kaynaklanan gürültü seviyelerinin rahatsız edici boyutlara ulaştığını tespit ederek trafik kaynaklı gürültü haritasını hazırlamıştır (Karadayı-2001).

Bunun yanı sıra; Aktürk ve arkadaşları karayolu ulaşımının önemli yan etkilerinden biri olan çevresel ulaşım gürültüsünün kaynakları, insanlar üzerindeki etkileri ve bu tür gürültünün trafik ışık süresi ile değişimini incelemiştir. Ankara’daki Kızılay ve Ulus kavşaklarını modelleyerek, bu kavşaklar etrafında seçilen tipik bazı noktalardaki gürültü seviyelerini hesaplamıştır. Elde ettiği sonuçlar trafik ışık süre planlamasında yapılan hataların yan etki olarak gürültüye neden olduğu ve yol gösterici bir parametre olarak gürültünün de dikkate alınmasının yerinde olacağını göstermiştir (Aktürk ve ark.-2003).

Dursun ve Özdemir ise Konya il merkezinde 66 noktada, kulak seviyesi yüksekliğinde gürültü seviyesi ölçümleri yaparak gürültü seviyesinin birçok noktada sınır değerleri aştığını tespit etmiş ve bu sonuçlara dayanarak Konya’nın gürültü haritasını çıkarmışlardır (Dursun ve Özdemir.-1999).

Günümüzde gürültü kirliliği boyutunun yaşantımız üzerindeki olumsuz etkisinin artması ve insan sağlığını tehdit eder boyuta gelmesinden dolayı, son yıllarda ülkemizde gürültü kirliliği ile ilgili yapılan araştırma ve çalışmaların sayısında artışa ve yasal mevzuatların yeniden gözden geçirilip revize edilmesine, yeni yönetmelik ve kanunların çıkmasına sebep olmuştur.

## 2.1. Gürültünün Tarihçesi

İnsanlığın gürültüyle ilgilenmesi M.Ö. 6. yüzyıla rastlar. O tarihlerde Sybaris kentinde gürültüye karşı önlemler alınmış kent içinde çalışan araba yapımcıları, küçük el sanatlarının gürültülü olanlarının şehir dışına çıkartılmasını öngören yasalar çıkarılmıştır. 1713 yılında Ramazzini, 'De Morbis Artificum Diatriba' adlı kitabında bakır dövücülerin de gürültünün işitme kaybına neden olduğunu, 1765 yılında Rimzztdage bakır ve demircilerde oluşan işitme kayıplarından söz etmiştir. Rönesans'tan sonra ise, 1851 yılında Albertini bu konu üzerinde durmuş, yüksek gürültü çıkaran makinelerin kulak üzerindeki zararlı etkilerinden, top ateşi ve yıldırım sağırlığından bahsetmiştir. 100 yıl önce Fosbroke demircilerde, 1918 yılında Guild kamacılar da yaptığı incelemelerde gürültünün sağırlığa neden olduğunu belirtmiştir. 1926 yılında Politzer yayınladığı eserinde demirciler, çilingirler ve buhar kazanı yapan işçiler de sağırlıklara rastlandığını söylemiştir.

1930'larda ise 'dokumacı sağırlığı', 'lokomotif makinistleri sağırlığı', 'kazan yapımcıları kulağı', 'avcı sağırlığı' terimleri mesleki gürültüye maruziyet sonucunda oluşan sağırlıkları belirtmek üzere kullanılıyordu. Pamuk dokumacıları ile ilgili bildiğimiz ilk araştırma Lancashire'de Legge ve Mc Kelyle tarafından 1927'de 1011 işçi üzerinde yapılmış ve işçilerin %24'ünde çeşitli derecelerde sağırlıklar saptamıştır.

100 yıl önce bilinen bu probleme karşı koruyucu önlemler alınmamış ve olay göz ardı edilmiştir. Gürültünün insan üzerinde meydana getirdiği etkileri azaltmaya ve yok etmeye ilişkin ilk programların ortaya çıkması 1950'lere rastlamaktadır. Yine aynı yıllarda başlayan ve Wilson Raporu diye bilinen ve 1400 kişi üzerinde yapılan bir araştırmada evlerinde gürültü nedeniyle rahatsız olanların oranı 1948'de %23 iken, aynı oran 1961'de %50'ye çıkmıştır (Dursun ve Özdemir-1999).

1000-1940 yılları arasında gürültü ile ilgili 303 araştırma varken, 1941-1955 yılları arasında araştırma sayısının 2029'a çıkması gürültüye karşı mücadelenin 1950'lerde başladığının önemli bir kanıtı olmaktadır. Fakat yaşam; gürültü sorununu son yıllarda uluslar arası düzeyde tartışılır hale getirmiş, bunun sonucunda 1977 yılında ILO (International Labor Organisatio)'nun 63 konferansında 'gürültü ve titreşim' ayrı bir konu olarak ele alınmış ve OECD (Organisation For Economic Co-Operation And Development) gibi kuruluşlar konuyu tek başına gündeme getirmişler, yıllık toplantılarda gürültü sorununu tartışır hale gelmişlerdir.

Türkiye'de gürültü sorununun gündeme gelişi 1950 yıllarından sonradır. Gürültü konusunda yapılan bu araştırmaların ülke düzeyinde gürültüden korunmaya yönelik bir çabaya kanalize edilmesi ise henüz başarılammıştır (Dursun ve Özdemir-1999).

## 2.2. Sesin Tanımı

Ses dalgalar halinde yayılan bir enerji şeklidir. Sesin tanımı "kulak tarafından algılanabilen hava su yada benzeri bir ortamdaki basınç değişimi" olarak verilebilir. Sesin doğuşu ve yayılması, ortamdaki parçacıkların titreşimi ve bu titreşimlerin komşu parçacıklara iletilmesi ile olur. Ortamdaki parçacıkların titreşimi ile oluşan dalgalar, havada basınç değişiklikleri oluşturur. Bu basınç değişiklikleri kulak tarafından elektrik sinyallerine çevrilir ve beyin tarafından "ses" olarak algılanır (Özgüven-1985).

Schopenhauer ise ses hakkında şöyle diyor: 'Ses, dinçliği bozan etkenlerin en büyüğüdür. O bizim fikrimizi dağıtmaya çalışır' (Günay-1995).

Sesin gürültüye dönüşmesi, çevreye zarar vermesi farklı bir durumdur ve bu aşamaya ulaşmak için ses dalgasının genliği ya da ses basıncı düzeyi, frekansı ve biçimi değişmek zorundadır. Ses basınç düzeyi, tizlik gibi değişik özellikleri kişiden

kişiyeye farklı olarak algılanabilir. Ancak, sesin insan kulağına göre şiddetini belirten bazı ölçütler vardır. Sesin insan kulağına göre şiddetini belirten gürültü ölçmede kullanılan ölçü 'desibel' (dB)' dir (Şahan ve Biren-1994).

Desibel insan kulağının en çok hassas olduğu orta ve yüksek frekansların özellikle vurgulandığı bir ses değerlendirmesi birimidir. Normal solunum yani işitme eşiğı sıfır (0) olarak kabul edilirse;

Normal solunum	: 0 Desibel (dBA),
İki kişinin konuşması	: 60 Desibel (dBA),
Kalabalık trafik	: 70 Desibel (dBA),
Torna Tezgâhı	:85 Desibel (dBA),
Metro Treni	:100 Desibel (dBA)'dir.

0-30 desibel arası çok sessiz, 30-50 desibel arası sessiz, 50-60 desibel arası orta derecede gürültülü, 60-70 desibel arası gürültülü ve 70-80 desibel arası ise çok gürültülü ortam olarak sınıflandırılır (Anonim-1998).

Belirli bir frekansta kulağın ancak işitebileceğı ses şiddetine 'İşitme eşiğı', acı duymadan ve ses olarak işitebileceğı en yüksek ses şiddetine de 'Acı duyma eşiğı' denir. Genç ve normal bir insan kulağı frekansı 20 Hz- 20 kHz arasındaki sesleri duyabilir. Fakat bu, insanların yalnız % 1 'i için doğru olabilir. Ortalama olarak işitilebilir frekansın üst sınırı 16 kHz civarında olup yaşlılarda 10 kHz'e kadar düşer. Kulağımızın en duyar olduğu bölge, 3 kHz- 4 kHz dir. Bu bölgede işitebileceğimiz en zayıf ses şiddeti  $10^{-12}$  watt/m<sup>2</sup> ve acı duymadan işitebileceğimiz en yüksek ses şiddeti de 1 watt/m<sup>2</sup> dir. Görüldüğü gibi kulağımız, işitebileceğı en zayıf şiddete sesin milyon kere milyon katına kadar uyum yapabilmektedir. Fakat işitme duyumunun şiddeti veya şiddet düzeyi (fizyolojik ses şiddeti), fiziksel ses şiddeti ile orantılı değildir. Diğer duyularımız gibi ses duyumu da Weber-Fechner kanununa uymaktadır. Bu kanuna göre duyuların şiddeti, uyarım şiddetlerinin logaritması ile artmaktadır (Ertaş-2000).

Aşağıda bazı ses şiddetleri belirtilmiştir (Ertaş-2000).

Ses	Şiddet (watt/m <sup>2</sup> )	Şiddet (dBA)
Acı duyma eşiği	1	120
Bir uçağın yakınında	1	120
Ekspres tren	1.10 <sup>-4</sup>	80
Trafikçe yoğun cadde	1.10 <sup>-5</sup>	70
Normal konuşma	3.10 <sup>-6</sup>	65
Evde normal radyo	1.10 <sup>-8</sup>	40
Fısıltı	1.10 <sup>-10</sup>	20
Ağaç yapraklarının hışırtısı	1.10 <sup>-11</sup>	10
İşitme eşiği	1.10 <sup>-12</sup>	0

Gürültü seviyeleri bir mikrofon, bir yükseltici (amplifikatör), bir frekans ölçeği ve bir skaladan ibaret cihazlarla ölçülür. Ölçme aletine desibelmetre denir (Karpuzcu-1991).

### 2.3. Gürültünün Tanımı

Sanayileşme ve modern teknolojinin ilerlemesiyle ortaya çıkan çevre sorunlarından biri de gürültü kirliliğidir. Gürültü ‘istenmeyen ve dinleyene bir anlam ifade etmeyen ses’ olarak tanımlanabilir. Bu tanıma bakıldığında, sesin gürültü niteliği taşınması için mutlaka yüksek düzeyde olması gerekmediği bilinmektedir (Anonim – 1997).

Bilimsel yönden gürültü; hoş gitmeyen, rahatsız edici duygular uyandıran bir ‘akustik olgu’ veya beğenilmeyen, istenmeyen sesler topluluğu olarak tanımlanmaktadır. Gürültünün bu tanımlanması, gürültünün rölatif (bağıl) niteliğini

belirtir. Çünkü bir sesin gürültü niteliği taşıması, kişiden kişiye değiştiği gibi, kişinin değişen koşullarına da bağlıdır. Örneğin; genellikle pop müziği gençlerin çok hoşuna giderken yaşlı insanlar için gürültü sayılır, ya da kişinin sevdiği bir müzik parçası o kişi hasta iken, önemli bir şey yazıp okurken gürültü niteliğine dönüşebilmektedir (Öztañ- 1985 ).

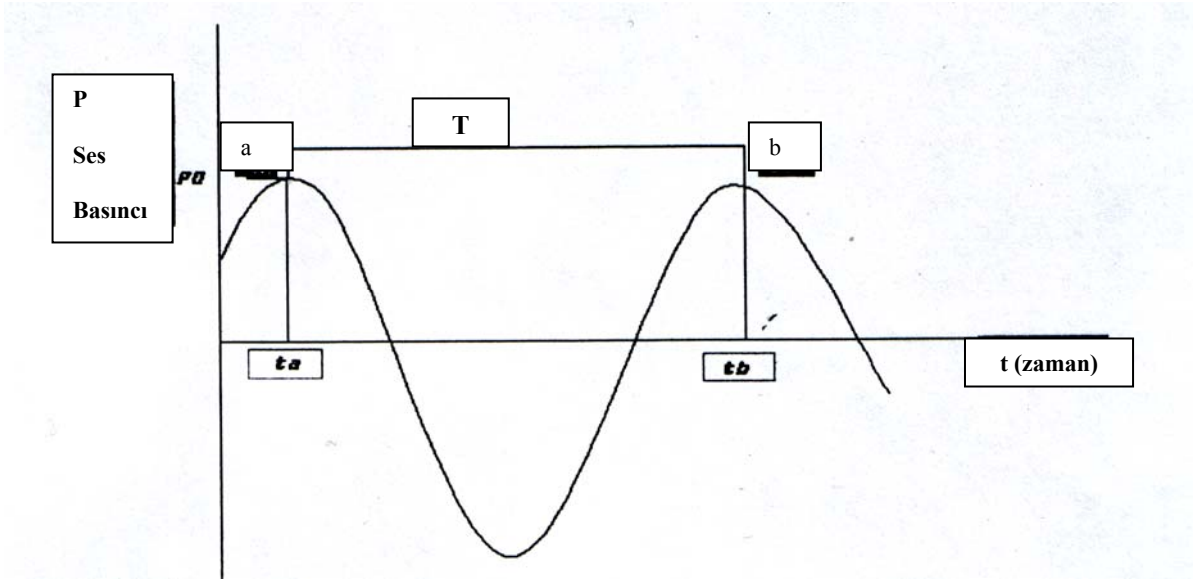
01.07.2005 tarihinde yürürlükten kaldırılan, 11 Aralık 1986 tarih ve 19308 sayılı Gürültü Kontrol Yönetmeliğinde ise gürültünün tanımı; gelişigüzel bir yapısı olan bir ses spektrumudur ki; subjektif olarak, istenmeyen ses biçiminde tanımlanmaktadır (Anonim-1986).

## **2.4. Gürültünün Özellikleri**

### **2.4.1 Ses dalgalarının özellikleri**

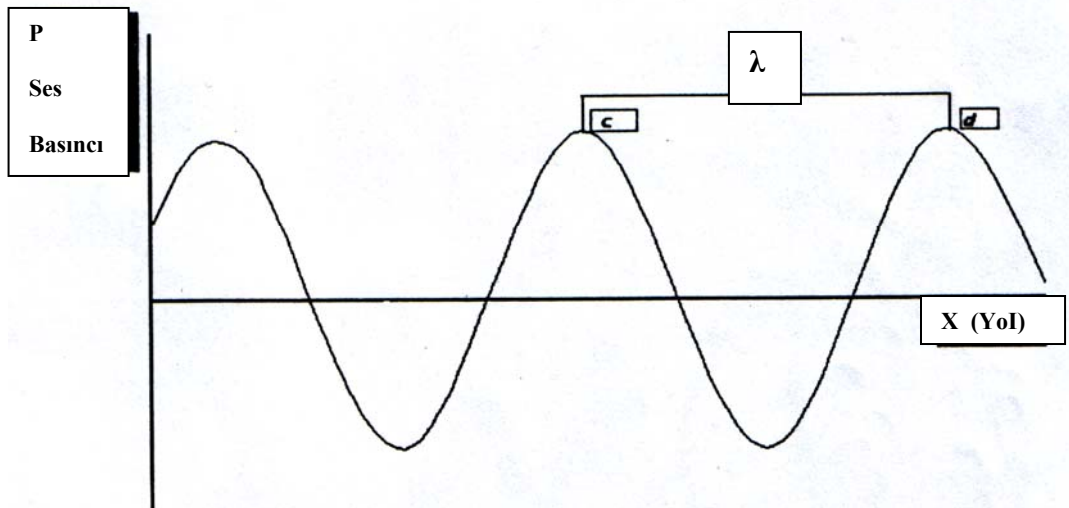
#### **2.4.1.1. Frekans, periyot, dalga boyu ve yayılma hızı**

Şekil 2.1'de basit harmonik bir ses dalgasının bir noktada oluşturduğu ses basıncının zamanla değişimi gösterilmektedir.  $P_0$  ile gösterilen basıncın en büyük değerine genlik denir. Basıncın birbirini izleyen en büyük iki değeri arasında geçen zamana periyot adı verilir.  $T$  ile gösterilen periyodun birimi zaman birimi olan saniyedir. Periyodun tersi ( $1/T$ ) frekanstır ve  $f$  ile gösterilir. Frekans genellikle "bir saniyedeki titreşim sayısı" ile (Hertz) ölçülür. Herhangi bir noktadaki basıncın zamanla değişimi Şekil 2.1 'de görülmektedir (Karadayı-2001).



**Şekil 2.1.** Basit harmonik bir ses dalgasının bir noktada oluşturduğu ses basıncının zamanla değişimi (Karadayı-2001)

Herhangi bir anda, ses dalgasının yarattığı ses basıncının ses kaynağından olan uzaklıkla değişimi ise Şekil 2.2.'deki gibi gösterilebilir.



**Şekil 2.2.** Ses dalgasının oluşturduğu ses basıncının ses kaynağından olan uzaklıkla değişimi (Karadayı-2001)



Şekil 2.2.'de yatay eksen yolu gösterdiğinden, birbirini izleyen iki nokta arasındaki uzaklık dalga boyu ( $\lambda$ ) olacaktır.

Ardışık partiküller arasındaki transfer edilecek olan hareket için geçen zaman ve dolayısıyla titreşimin yayılma hızı,

$$V=k\sqrt{E/p} \quad (2.1.)$$

şeklinde ifade edilir.

Burada E elastisite modülünü, p ortamın yoğunluğunu, k ise sabit bir değeri ifade etmektedir. Dalga boyu ise,

$$\lambda =V.T=V/f \quad (2.2.)$$

şeklinde ifade edilir.

21 C°'de ve normal şartlar altında sesin yayılma hızı 344 m/sn'dir. Sesin bazı ortamlarda 21 C°'deki yayılma hızları ise Çizelge 2.1.'de verilmiştir (Karadayı-2001).

**Çizelge 2.1.**Sesin 21 C°'deki yayılma hızları (Karadayı-2001)

<b>Ortam</b>	<b>Yayılma Hızı (m/sn)</b>
Hava	344
Mantar	500
Kurşun	1200
Su	1400
Sert Kauçuk	1400-2400
Beton	3000-3400
Dökme Demir	3700
Çelik- Alüminyum	5100
Cam	5200

Çizelgedeki değerlerden de anlaşılacağı gibi sesin katılar içerisindeki yayılma hızları, havadaki hızına göre çok yüksektir.

### 2.4.1.2. Ses basıncı

Ses bir basınç olayıdır. İnsan kulağı, işitebileceği en düşük ses basıncının on milyon kat yüksek değerdeki sesleri zarar görmeksizin işitebilir. Bunu lineer bir ölçekte ifade etmek çok zor olduğundan, logaritmik esaslı bir sistem türetilmiştir. Keza, kulak da ses basıncına karşı logaritmik bir tepki göstermektedir. Bu yüzden, ses basıncı seviyelerinin ölçümü desibel olarak verilir.

Sıfır desibel insan kulağının işitme eşiği olan 1000 Hz'lik bir sesin basıncı alınır. Desibel (dB) ile ölçtüğümüz büyüklüklere düzey adı verilir. Örneğin W değerinde bir gücün  $W_0$  referans değerine göre düzeyi;

$$\text{Düzy (dB)} = 10 \log [W/W_0] \quad (2.3.)$$

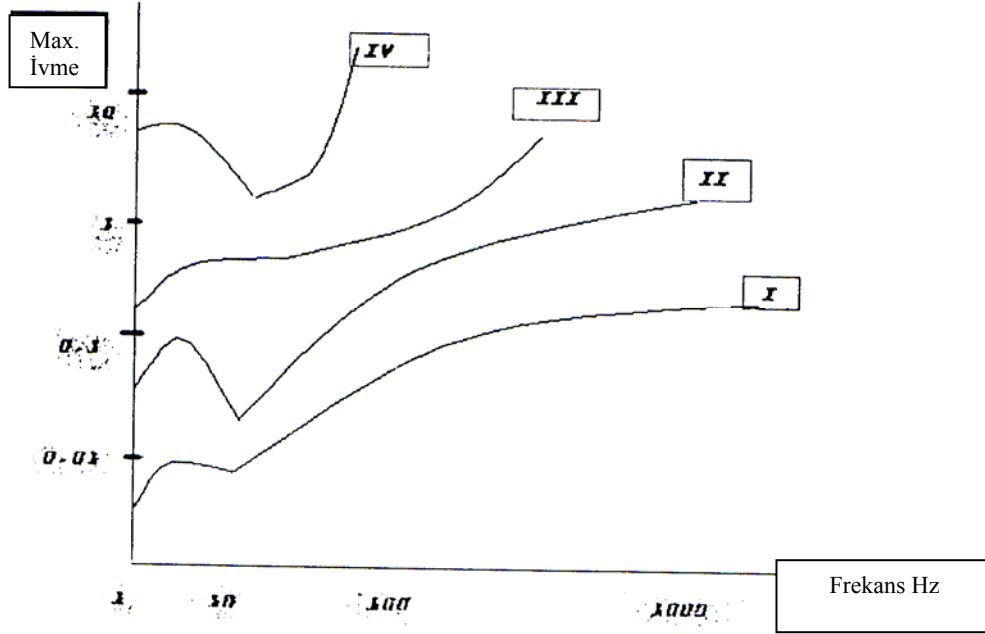
olarak tanımlanır.

### 2.4.1.3 Titreşim ve etkileri

Titreşim, bir sistemin denge konumu etrafında yaptığı salınımlardır. Mekanik sistemlerin titreşimleri için yüksek sayılan frekanslar akustik bakımdan düşük frekanslardır. Bu nedenle mekanik titreşimlerden doğan ses, genellikle düşük frekanslıdır. Mekanik titreşimlerden kaynaklanan gürültüye endüstride azımsanmayacak ölçüde rastlanır. Kimi durumlarda da mekanik titreşimler ana kaynak olmamakla birlikte, gürültü yayılmasında aracı olurlar (Karadayı-2001).

Demiryolu ve karayolu taşıtlarının titreşimde civardaki yapı ve insanlara hem katı ortamda (ray, travers-balast-temel veya yol kaplaması-zemin temel yoluyla) doğrudan doğruya, hem de havadan ses yoluyla ileterek ulaşır. Katı ortamdan iletilen titreşim genellikle ilk doğrultusal (düşey) özelliğini korur. Ses yolu iletilen titreşim ise en büyük etkisini yayılma doğrultusunda ve özellikle bu doğrultuya dik ve titreşebilen yüzeyler üzerinde gösterir. Uçak mühendisliğini ilgilendiren alanlar dışında, genellikle doğrudan doğruya katı ortamdan iletilen titreşim yanında, ses ile iletilen titreşimin etkileri ihmal edilebilir. Ses ile iletilen titreşimin akustik sonuçları

daha etkilidir. Titreşimin insanlar üzerine olan etkileri Şekil 2.3.'de gösterildiği gibidir.



Şekil 2.3. İnsanın titreşim etkilerine tahammül grafiği (Karadayı-2001)

Grafikte belirtilen çizgilerden;

I : Ancak hissedilebiliyor,

II : Hoşnutsuzluğa neden oluyor, ancak tahammül edilebiliyor,

III : 5-15 dakikadan daha uzun süre ile tahammül edilemiyor,

IV : Çok kısa bir süre bile tahammül edilemiyor.

#### 2.4.2. Fiziksel ses kaynakları

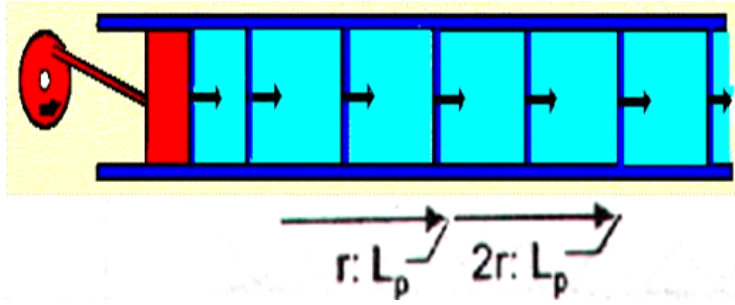
1 - Düzlem Kaynak

2- Nokta Kaynak

3- Çizgi Kaynak (Karadayı-2001).

### 2.4.2.1 Düzlem kaynak

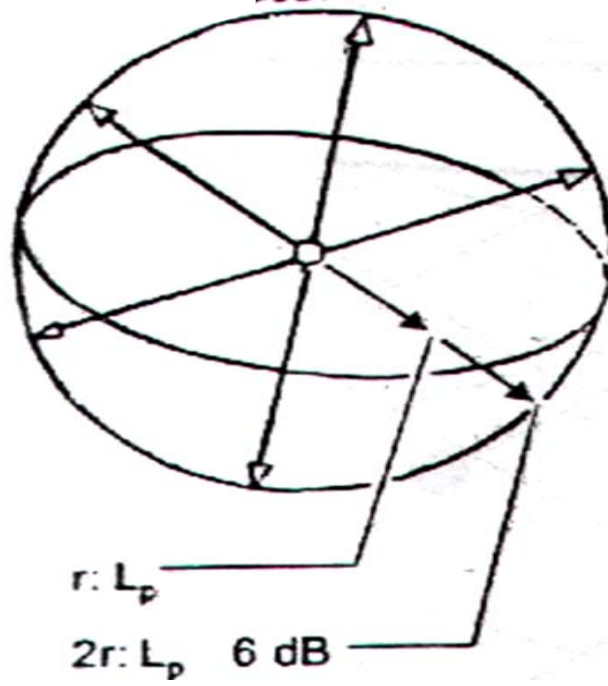
Bu tip kaynaklara günlük hayatta pek sık rastlanmamakla birlikte, prensip olarak enerji yayan bir piston ve meydana gelen düzlemsel dalgaların içinde ilerlediği bir tüpten oluştuğunu söyleyebiliriz. Tüpün çeperlerinde enerji kaybı olmadığı varsayılırsa, tüp içerisinde akmakta olan enerji, yani ses şiddeti, kaynağa olan uzaklıktan bağımsızdır. Ses şiddetinin tüpün her noktasında aynı olması sebebiyle, ses basınç düzeyi kaynaktan uzaklaşılmasına rağmen azalmamaktadır. Şekil 2.4.'de düzlemsel kaynaktan yayılan ses dalgalarının hareketi görülmektedir (Özdemir-2005).



**Şekil 2.4.** Bir düzlem kaynaktan yayılan ses dalgalarının hareketi (Özdemir-2005)

### 2.4.2.2 Nokta kaynak

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. Bu tür dalgalar küçük küresel atım noktalarından (yani nokta kaynaklarından) radyal olarak yayılan dalgalardır (Karadayı-2001). Şekil 2.5.'te noktasal kaynaktan yayılan ses dalgalarının hareketi görülmektedir.



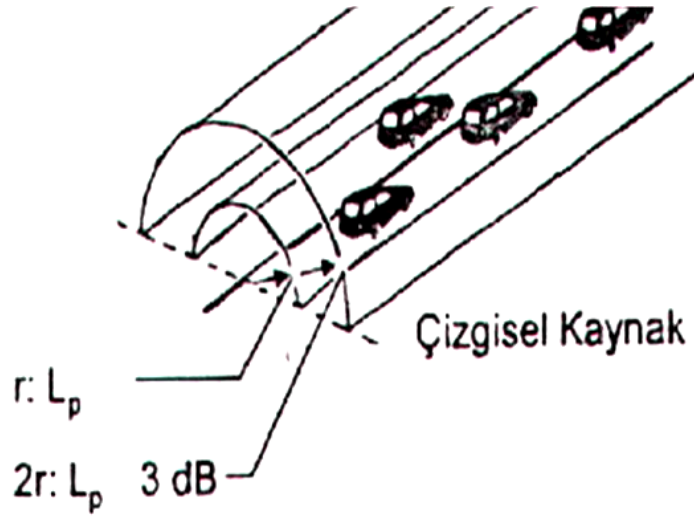
**Şekil 2.5.** Noktasal bir kaynaktan yayılan ses dalgalarının hareketi (Özdemir-2005)

Bu tür kaynaklardan yayılan sesin basıncı, kaynaktan arasındaki uzaklık iki katına çıktığında yarıya düşmektedir. Bu düşüş ses basınç düzeyinde 6 dB'lik bir azalmaya karşılık gelmektedir (Özdemir-2005).

#### 2.4.2.3 Çizgi kaynak

Çizgi kaynak türbülanslı bir akışkan 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 (Karadayı-2001).

Şekil 2.6.'da çizgi kaynaktan ses dalgalarının yayılması görülmektedir.



**Şekil 2.6.** Çizgisel kaynaktan ses dalgalarının yayılması (Özdemir-2005)

Bu tip kaynaklardan yayılan ses basıncı, kaynaktan uzaklık iki katına çıktığında yaklaşık olarak 3 dB düşüş göstermektedir (Özdemir-2005).

Sonsuz uzunlukta ve birim boydaki enerjisi sabit olan bir çizgi kaynağın belirli bir parçasını göz önüne alalım. Böylece bir çizgi kaynağın ses dalgaları sadece bu çizgiye dik doğrultuda yayılır.

Çizgiden eşit uzaklıkta bulunan herhangi iki nokta aynı dalga yüzeyi üzerinde bulunur ve aynı özelliğe sahiptir. Burada dalgalar eksenleri çizgi kaynak olan aynı merkezli silindirik yüzeyler meydana getirir. Kaynağın birim boyundan serbest bırakılan enerji, birim zamanda aynı silindirik yüzeylerde aynı mesafeyi kat eder (Karadayı-2001).

## 2.5. Gürültünün Sınıflandırılması

Gürültü değişik açılardan sınıflandırılabilir. Gürültüyü;

- a ) Frekans dağılımına (spektrumuna),
- b ) Ses düzeyinin zamanla değişimine,

bağlı olarak sınıflandırabiliriz. Frekans dağılımına göre yapılan sınıflandırmada iki tip gürültüden söz edilebilir;

### **2.5.1. Geniş bant gürültü**

Gürültüyü oluşturan arı seslerin frekansları geniş bir aralığı kapsar. Yani gürültünün frekans spektrumu yayılmış, hiç bir frekans bandına toplanmamıştır. Her frekanstaki katkının aynı olduğu geniş bant gürültüye ise beyaz gürültü denir.

### **2.5.2. Dar bant gürültü**

Geniş bant gürültünün tersine bu tür gürültünün frekans dağılımı, bir frekans bandında toplanmış bir grafik gösterir. Diğer bir deyişle gürültüyü oluşturan arı seslerden frekansı belli bir aralıkta olanlar baskındır.

Ses düzeyinin zamanla değişimi açısından, gürültüyü yine iki grupta incelemek mümkündür.

#### **2.5.2.1. Kararlı gürültü**

Gürültünün düzeyinde zamanla önemsiz bir değişme gözlenmez. Sabit bir hızda ve güçte çalışan herhangi bir motorun yaratacağı gürültü kararlı gürültüye iyi bir örnektir.

### **2.5.2.2. Kararsız gürültü**

Gürültü düzeyinde zamanla önemli değişikliklerin gözleendiği gürültü türüdür. Zamanla değişme, dalgalanma veya durup yeniden başlama (kesikli olma) şeklinde gözlenebilir. Bu tür gürültülere sırasıyla dalgalı gürültü ve kesikli gürültü adı verilir. Kararsız gürültünün diğer bir şekli de darbe gürültüsüdür. Darbe gürültüsünün kesikli gürültüden farkı, her gürültü anının, darbe gürültüsünde çok daha kısa olmasıdır (genellikle 1 saniyenin altında) (Karadayı-2001).

## **2.6. Çevre Şartlarının Gürültüye Olan Etkileri**

### **2.6.1. Sesin yansıması ve absorpsiyon**

Sesin absorpsiyonu; malzemenin içine giren ses enerjisinin poroz yüzeylerle olan sürtünmesi ile ısı enerjisine dönüşmesidir (Özdemir-2005).

Gürültünün yayıldığı ortamdaki maddeler gürültüyü meydana getiren ses dalgalarının yansıması veya yutulması bakımından önem taşır. Gürültü dalgaları bir yüzeye rastladığında enerjinin bir kısmı geri döner, bir kısmı yüzey içerisine nüfuz eder, bir kısmı da yüzey tarafından absorbe edilir. Bu parçaların büyüklüğü yüzey tipine bağlıdır.

Gürültü kaynağı ile gürültüye maruz kalanlar arasında çeşitli engeller bulunması, gürültünün ölçülmesi ve kontrolünü güçleştirir.

Yüzeylerin ses dalgalarını absorbe etmesi, etkili pürüzlülük, porozite gibi malzemenin çeşitli özelliklerine bağlıdır. Yüzeylerin absorbe etme özelliği 0-1



arasında değişen absorbsiyon katsayısı ile ifade edilir. Absorblama özelliği fazla olan malzemeler gürültü kontrolünde büyük ölçüde kullanılır.

Ses düzeyleri kaynağın ışı nım yaptığı çevrenin ses dalgalarının yayılmasında etkili olan özelliklerine bağlı olarak uzamsal değişime uğrar. Sesin yayıldığı çevre akustik yönden iki tür olabilir (Karadayı-2001).

#### **2.6.1.1. Serbest alan**

Homojen ve bozulmamış bir atmosferde, tüm yansıtıcı ve yutucu yüzeylerden arınmış ve yalnızca direkt ses ışınlarının ulaştığı bir ortamdır.

#### **2.6.1.2. Yayı mık (dağımık) alan**

Dış etkenler ile yansıma, yutulma, kırılma, saçılma gibi olaylar sonucu sapma ve bozulmalara uğramış ve karmaşık ses ışınlarının oluşturduğu alanlardır.

Pratikte yapıların içine ve dış çevresine ilişkin gürültü problemlerinde tam anlamıyla serbest alana rastlamak güçtür.

Gürültü düzeylerinin, açık ve kapalı diye tanımlanabilen örtülmüş ve örtülmemiş yapma çevrelerde yayılmaları sırasında uğradıkları uzamsal değişimler üzerinde çevrenin fiziksel özelliklerinin büyük etkisi bulunmaktadır. Bu arada ses dalgalarının doğuşu ve kullanıcıya aktarılma yollarının kullanıcıya aktarılması gerekmektedir. Doğuş yeri bakımından hava ve katı ortam doğuşlu olabilen seslerin yayılmaları, her iki ortamda da olabilmektedir.

Atmosferde yayılan gürültünün şiddeti mesafe arttıkça azalır. Bunun yanı sıra hız ve sıcaklık gradyanları, çalkantı ve ortamın viskozitesi de gürültünün yayılmasına ciddi bir biçimde etki eder. Ortamın viskozitesi gürültünün frekansını azaltır ve yayılma güzergâhını değiştirir. Gürültü kontrol ve ölçümleri daha çok yeryüzünde yapılmaktadır. Bunun için kaynakla gürültüye maruz kalanlar arasındaki engeller dolayısıyla meydana gelen absorpsiyon ve yansımalar, gürültü kontrolü bakımından önemli yer tutar (Karadayı-2001).

### **2.6.2. Atmosferik şartların gürültüye olan etkileri**

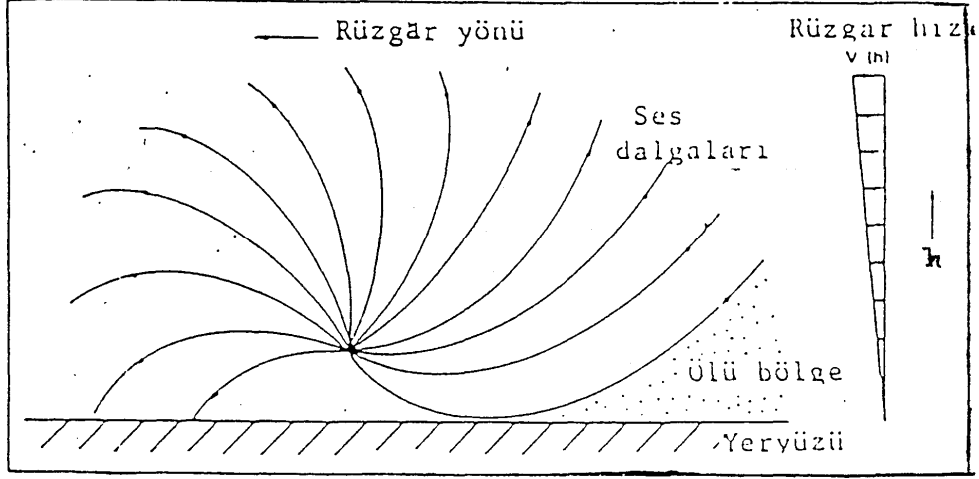
Hız ve sıcaklık gradyanları, çalkantı ve ortamın viskozitesi de gürültünün yayılmasına ciddi bir şekilde tesir eder. Ortamın viskozitesi gürültünün frekansını azaltır ve yayılma güzergâhını değiştirir. Gürültü kontrol ve ölçümleri, daha çok insanların yaşadığı yer yüzeyinde yapılmaktadır. Bunun için kaynakla gürültüye maruz kalanlar arasındaki engeller dolayısıyla meydana gelen absorpsiyon ve yansımalar, gürültü kontrolü bakımından önemli bir yer tutar. Bunlar mutlaka dikkate alınmalıdır.

#### **2.6.2.1. Rüzgârın etkisi**

Atmosfer normal şartlar altında gerçek bir akışkan olduğundan, akışkanların bütün özelliklerine sahiptir. Havanın viskoz bir ortam olması dolayısıyla yer yüzeyinde hava moleküllerinin hareketi sıfırdır ve burada sınır tabakası teşekkül eder. Bu kaynaktan neşredilen gürültü dalgaları belli bir atmosfer tabakasına geldiğinde, değişik yönlerde ve değişik yüksekliklerde farklı hızlara sahip olabilir.

Yer yüzeyindeki bir gözleyiciye göre rüzgârın etkisi Şekil 2.7.'de gösterilmiştir. Bu durumda rüzgârın yönüne göre, kaynağın bir tarafında

gürültünün şiddeti artarken diğer tarafında ölü bir bölge ortaya çıkmaktadır (Dursun ve Özdemir- 1999).



**Şekil 2.7.** Sınır tabakasında gürültü dalgalarının kırılması (Dursun ve Özdemir- 1999)

#### 2.6.2.2. Sıcaklığın etkisi

Gürültü dalgalarının atmosferdeki hızı hava sıcaklığı ile artar. Hâlbuki atmosferde hava sıcaklığı yükseklikle azalır. Yükselen gürültü dalgaları düşük sıcaklıktaki bir atmosfer tabakasına girerse yayılma hızını kaybeder ve ses dalgaları iki tabakanın sınırında kırılır. Neticede rüzgârsız bir havada yer yüzeyinden yükselen gürültü dalgaları hız gradyanının büyüklüğüne bağlı olarak bükülür ve kaynaktan belirli mesafelerde ölü noktalar teşekkül etmeye başlar. Bununla beraber, inversiyon tabakasının meydana geldiği hallerde, atmosferde hava sıcaklığı yükseklikte arttığından gürültünün yayılma hızı da yükseklikle artar ve ölü noktalar teşekkül etmez. Gürültünün yayıldığı ortamdaki maddeler gürültüyü meydana getiren ses dalgalarının yansımaları ve yutulması bakımından önem taşır (Dursun ve Özdemir-1999).

### 3. GÜRÜLTÜ

Gürültü kaynakları nicelik ve nitelik bakımından, yaşam düzeyinin yükselişine paralel olarak artmıştır. Bu nedenle insanların sıhhat ve sağlığını etkileyen ‘çevre kirletici faktörler’ arasında sayılmaktadır. Gerçekten yaşam düzeyinin yükselmesi ile toplu ulaşım araçları (uçak, tren, otobüs, vapur) gittikçe arttığı gibi özel araç sayısı da alabildiğine artmış ve artmaya devam etmektedir. İmâlathane ve fabrikalar ile konforlu bir yaşam için kullanılan elektrikli mutfak eşyaları, havalandırma alet ve gereçleri de aynı şekilde rahatsız edici boyutlara ulaşmıştır. Özet olarak başlıca gürültü kaynaklarının şunlar olduğu ifade edilebilir;

- 1) Endüstri,
- 2) Karayolu trafiği,
- 3) Demiryolu trafiği,
- 4) Hava trafiği (Dursun ve Özdemir-1999).
- 5) Eğitimsizlik,
- 6) Açık alan faaliyetleri.

Ayrıca; gürültü kaynakları değişik şekillerde de gruplandırılabilir. Seslerin doğuş biçimlerine göre havada veya katı ortamda doğan gürültüler, akustik yönden noktasal, çizgisel ve düzlemsel kaynaklardan yayılabilirler. Akustik gürültü yaratan çevre gürültüleri; kaynak ve alıcıların bir çevredeki konumlarına ve yayılma yollarına bağlı olarak iki grupta incelenir. Bunları yapı içi gürültüleri ve yapı dışı çevre gürültüleri diye iki ana başlıkta toplamak mümkündür (Karadayı-2001).

### **3.1. Yapı İçi Gürültüler**

Yapıların içinde yer alan her türlü elektronik ve mekanik sistemler ile yaşam etkinliklerinden doğan gürültülerdir ki, doğrudan veya dolaylı olarak gürültüye duyarlı diğer mekânlara iletilmektedir. Örnek olarak, konuşma sesleri ev araçlarının gürültüleri, yüksek müzik sesleri, adım sesleri, darbeler, büro gürültüleri ve çeşitli makine ve donatımların (asansör, sıhhi tesisat, soğutma sistemleri, havalandırma ve iklimlendirme tesisatı, çöp bacaları vb. gibi) gürültüleri verilebilir.

### **3.2. Yapı Dışı Çevre Gürültüleri**

Yapıların dışında yer alan kaynaklardan üretilen ve gerek yapı içindeki hacimleri, gerekse yapı dışındaki açık alanları kullanan kişileri etkileyen gürültülerdir.

#### **3.2.1. Ulaşım gürültüleri**

Ulaşım gürültüleri, karayolu ulaşım gürültüsü, demiryolu ulaşım gürültüsü ve havayolu ulaşım gürültüsü olarak karşımıza çıkmaktadır. Ulaşım gürültüsünün oluşması ve yayılmasında etkili olan değişkenler ulaşım koşulları ve yol nitelikleridir (Karadayı-2001).

Giresun ilinde demiryolu ağı ve havaalanı bulunmadığından, gürültü kaynağı olarak incelenememiş olup, ulaşım gürültüsü olarak sadece karayolu ulaşım gürültüsü incelenmiştir.

### 3.2.1.1. Karayolu ulaşımı gürültüsü

Toplumdaki gürültü kaynaklarından en önemlilerinden biri de trafik gürültüsüdür. Çeşitli tipteki izafi olarak sıralanması için yapılan araştırmalar, trafik gürültüsünün hava alanlarının sebep olduğu gürültülerden çok daha büyük olduğunu göstermiştir. Karayolları taşımacılığının günden güne artması çeşitli kara nakil vasıtalarının büyük ölçüde kullanılması trafik gürültüsünün şiddetini arttırmıştır. Bunun için pek çok sanayileşmiş ülkede trafik gürültüsünü kontrol edecek idari tedbirler alınmıştır. Bunlardan bazıları:

- 1-) Her bir nakil vasıtasının gürültüsünün azaltılması,
- 2-) Bölgelere ayırarak ve yol planlaması yapılarak hassas bölgelerdeki trafik yüklerinin dağıtılması,
- 3-) Trafik akışının düzenlenmesi için tek yönlü trafik gibi tedbirlerin alınması olarak sıralanabilir.

Trafik gürültüsünü incelerken, her bir vasıtanın sebep olduğu gürültü ile trafik akışının sebep olduğu gürültünün mutlaka ayrı ayrı ele alınması gerekir. Yoldan uzaklaştıkça gerek nakil vasıtalarının, gerekse trafik akışının sebep olduğu gürültünün şiddeti azalır.

Normal ve serbest bir trafik akışının sebep olduğu yoldaki gürültü kontrolü, şehir merkezlerinde kesikli bir biçimde işleyen trafik gürültüsüne göre çok daha kolaydır. Hızlanma ve fren yapmalar ve kavşaklar gürültünün özelliklerini kötü yönde etkiler (Anonim-2003a).

Trafiğin artması caddelerimizi devamlı çoğalan bir gürültü kaynağı haline getirmektedir. İnsanlar genellikle caddeler civarında yerleşmiş bulduklarından ve ticari hayatın gelişmesi de bu civarlarda olduğundan gürültünün yarattığı sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır.

Ulaşım gürültüsü düzeyini etkileyen, kara trafiğinde kaynaklara ilişkin faktörler 9 çeşittir. Bunlar;

- 1-Trafik yoğunluğu,
- 2-Trafik kompozisyonu (ağır taşıt yüzdesi),
- 3- Trafik akım cinsi (duraklı, duraksız),
- 4- Ortalama hız,
- 5- Tek taşıtların türleri,
- 6- Yol kaplaması cinsi,
- 7-Yol eğimi ve kesiti,
- 8- Dönemeç ve kavşaklar,
- 9- Yol genişliği olarak sıralanabilir (Karadayı-2001).

Ayrıca; 01.07.2005 tarih ve 25862 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren ‘Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği’nin 21. maddesi ile de karayolu çevresel gürültü kriterleri belirlenmiş olup, aşağıda Çizelge 3.1’de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Karayolu çevresel gürültü sınır değerleri (Anonim-2005a)

Alanlar	Yenilenmiş/Onarılmış yollar		Mevcut yollar	
	L <sub>gündüz</sub> (dBA)	L <sub>gece</sub> (dBA)	L <sub>gündüz</sub> (dBA)	L <sub>gece</sub> (dBA)
Kırsal alanlar	55	45	60	50
Gürültüye duyarlı alanlar (eğitim, kültür ve sağlık alanları), yazlık yerleşim alanları ve kamp yerleri	60	50	65	55
Yerleşim alanları	63	53	68	58
İş alanları ve yerleşim alanları	65	55	70	60
Endüstriyel alanlar	67	57	72	62

Yılda üç milyonun altında taşıtın geçtiği karayolunun bulunduğu alanın nüfus yoğunluğu ve karayolundan kaynaklanan gürültü nedeniyle yaşanan şikayetin yoğunluğu dikkate alınarak kara yollarının maksimum çevresel gürültü düzeyinin  $L_{gündüz}$  68 dBA'yı aştığı yerlerde, işletmeciler tarafından, karayolu civarında var olan evlerin mevcut yollardan etkilenmemesi için; karayolu ve çevresinde trafik akışı, yol kaplaması ve benzeri veya yol kenarlarına TSEN 1793-1, TSEN 1793-2 ve TSEN 1793-3 standartlarına uygun gürültü perdeleme teknikleri dikkate alınarak etkin ve uygulanabilir tedbirler alınır. Alınan tedbirlerin etkinliğinin ölçüm ve performans testleri yaptırılır (Anonim-2005a).

### **3.2.2. Endüstri ve donatım gürültüleri**

Hammaddeleri işlenmiş hale sokarak değerlendirmeye yarayan işlem ve araçların tümü şeklinde tanımlanan endüstri yada sanayi, bilim ve teknoloji gelişiminin yanı sıra kentlerin içinde, konut yerleşmelerinin yakınlarında yer alan fabrika yapıları ve işyerleri ile gürültü kirliliği kaynaklarının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Kent dışındaki endüstri bölgelerinin düzensiz yerleşimlerle kent sınırlarının içine girmesi, kent içinde de gelişigüzel dağılmış işyerlerinin veya bilinçli yerleştirilmiş hafif endüstri alanlarının çeşitli nedenlerle artması sorunu ağırlaştırmaktadır.

Endüstri gürültüsü diğer gürültülerden daha yüksek olduğundan ve değişik türlü gürültü kaynaklarından oluştuğundan frekanslara göre değişimi ve etkilenme süresi çeşitlidir (Karadayı-2001).

Ayrıca; 01.07.2005 tarih ve 25862 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 'Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'nin 25. maddesi ile de endüstriyel tesisler için çevresel gürültü kriterleri belirlenmiş olup, Çizelge 3.2.'de verilmiştir.



**Çizelge 3.2.** Endüstriyel tesisler için çevresel gürültü sınır değerleri (Anonim-2005a)

Alanlar	Lgündüz (dBA)	Lgece (dBA)
Endüstriyel alanlar (sanayi bölgeleri)	70	60
Endüstriyel ve yerleşimin birlikte olduğu alanlar (ağırlıklı endüstriyel)	68	58
Endüstriyel ve yerleşimin birlikte olduğu alanlar (ağırlıklı yerleşim)	65	55
Kırsal alanlar ve yerleşim alanları	60	50

### 3.2.3. Yapım (şantiye) gürültüsü kaynakları

Şantiye gürültülerini, insan sağlığı açısından değerlendirdiğimizde konunun iki boyutu olduğu görülür. Birinci boyut direkt şantiyede, inşaat makinelerinde çalışan insanların gürültüden etkilenmesi, ikinci boyut ise şantiye çevresinde yaşayan insanların gürültüden etkilenmesidir.

İnşaat makinelerinin birçoğunda gürültü düzeyi, insanda otojenik (kulakla ilgili) bozuklukları oluşturması bakımından sınır değer olarak kabul edilen 90 dBA'nın üzerindedir. Genellikle yaptıkları işin özelliği açısından kulak koruyucu kullanmayan bu insanların işitmelerinin zarar görmemesi, çalışma saatlerinin düzenlenmesi ile mümkündür (Karadayı-2001).

Şantiye gürültülerinin diğer boyutu ise son derece önemli olan ve çok sayıda insanı ilgilendiren büyük bir çevre sağlığı problemi boyutudur. Problemin büyüklüğü şantiyede günlük çalışma sürelerinin düzensiz ve yasalara uygun olmaması ile ilgilidir (Karadayı-2001).

‘Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği’nin 26. maddesi ile de şantiye alanları için çevresel gürültü kriterleri belirlenmiş olup, aşağıda Çizelge 3.3.’de verilmiştir.

**Çizelge 3.3.** Şantiye alanları için gürültü kriterleri (Anonim-2005a)

Faaliyet türü (yapım, yıkım ve onarım)	Lgündüz (dBA)
Bina	70
Yol	75
Diğer kaynaklar	70

#### 3.2.4. İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan gürültü

İnsanların yaptıkları çeşitli faaliyetler sonucunda meydana gelen gürültülerdir. Bunlara örnek olarak ticari amaçlı faaliyetler, reklâm amaçlı faaliyetler ve çeşitli sosyal aktivitelerden söz edilebilir.

Evsel ve toplumsal kökenli gürültülerde insanlar günlük yaşamlarında gürültüye neden olabilecek tüm fiillerden olabildiğince kaçınmalıdır (Karadayı-2001).

‘Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği’nin 28. maddesi ile de yerleşim alanları içinde bulunan yapı tiplerine göre iç mekân gürültü düzeyi sınır değerleri belirlenmiş olup, aşağıda Çizelge 3.4.’de verilmiştir.

**Çizelge 3.4. İç mekân gürültü düzeyi sınır değerleri (Anonim-2005a)**

Kullanım Alanı		Leq (dBA)	Zaman Dilimi (h)
Kültürel Tesis Alanları	Tiyatro salonları	30	Sürekli
	Sinema salonları	30	Sürekli
	Konser salonları	25	Sürekli
	Konferans salonları	30	Sürekli
Sağlık Tesis Alanları	Yataklı tedavi kurum ve kurumları, dispanser, poliklinik, bakım ve huzur evleri ve benzeri.	35	Sürekli
	Dinlenme ve tedavi odaları	25	Sürekli
Eğitim Tesisleri Alanları	Okullarda derslikler, okul öncesi binaların içi, laboratuvarlar, özel eğitim tesisleri, özurlüler tesisler ve benzeri.	35	Ders sırasında
	Spor salonu, yemekhane	55	Faaliyet süresince
	Okul öncesi yatak odaları	30	Uyku sırasında
Turizm Yerleşme Alanları	Otel, motel,tatil köyü,pansiyon ve benzeri yatak odası	30	Uyku sırasında
	Konaklama tesislerindeki restoran	35	Yemek süresince
Sit alanları	Arkeolojik,doğal,kentsel,tarihi ve benzeri	55	Sürekli
Ticari Yapılar	Büyük ofis	35	Çalışma sırasında
	Toplantı salonları	35	Çalışma sırasında
	Büyük daktilo veya bilgisayar odaları	60	Çalışma sırasında
	Oyun odaları	60	Oyun süresince
	Özel büro (uygulamalı)	50	Çalışma süresince
	Genel büro (hesap,yazı bölmeleri)	60	Çalışma süresince
	İş merkezleri,dükkanlar ve benzeri	60	Çalışma süresince
	Ticari depolama	45	Faaliyet süresince
	Lokantalar	45	Çalışma süresince
Kamu Kurum Kuruluşları	Ofisler	45	Çalışma süresince
	Laboratuvarlar	45	Çalışma süresince
	Toplantı salonları	35	Çalışma süresince
	Bilgisayar odaları	45	Çalışma süresince
Spor Alanları	Spor salonları ve yüzme havuzları	55	Faaliyet süresince
Konut Alanları	Yatak odaları (şehir içinde)	40	Gece süresince
	Yatak odaları (şehir dışında)	35	Gece süresince
	Oturma odaları (şehir içinde)	55	Gündüz-akşam süresince
	Oturma odaları (şehir dışı)	40	Gündüz-akşam süresince
	Oturma odaları (şehir kenarı)	45	Gündüz-akşam süresince
	Servis bölümleri (mutfak) (şehir içi, dışı ve şehir kenarı)	60	Faaliyet süresince

### 3.3. Gürültü Seviyesi (Ses Basınç Seviyesi)

Ses yayılması sırasında değişen atmosferik basıncın denge basıncına göre farkıdır. 0.0002 Newton / m<sup>2</sup> lik standart referans ses basınç seviyesine oranlanan ses basınç düzeyinin birimi desibeldir. Buna göre ses şiddeti seviyesi;

$$L_p = 10 \log (P/P_0)^2$$

olarak ifade edilir.

Burada P, ölçülen gürültü basınç düzeyini, P<sub>0</sub> değeri ise 0.0002 Newton/m<sup>2</sup>'lik standart referans gürültü basıncını temsil etmektedir.

### 3.4. Eşdeğer Gürültü Seviyesi

Verilmiş bir süre içerisinde süreklilik gösteren ses enerjisinin veya ses basınçlarının ortalama değerini veren dBA biriminde bir gürültü ölçөгüdür. dBA ise, insan kulağının en çok hassas olduğu orta ve yüksek frekanslarının özellikle vurgulandığı bir ses değerlendirmesi birimidir. Buna göre eşdeğer gürültü seviyesi;

$$L_{eq} = 10 \log (1/n) \sum 10^{L_i/10}$$

olarak ifade edilir (Karadayı-2001).

### 3.5. Trafik Gürültü İndeksi

Trafik gürültü indeksi 24 saatlik (günlük) zaman periyodunda ölçülen ağırlıklı bir gürültü seviyesidir.

$TGI=4(L_{10}-L_{90}) + 30$   
eşitliği ile ifade edilir.

Genel olarak toplumdaki gürültü seviyesi ise;

$G.S. (Db) = L_{50} + (L_{10} - L_{90}) + [(L_{10}-L_{90})^2/2]$   
olarak kullanılır.

Burada  $L_{50}$  değeri, ölçülen değerlerin %50'sinin büyük veya eşit olduğu gürültü seviyesini,  $L_{10}$  değeri, ortalama pik gürültü seviyesini,  $L_{90}$  değeri ise ortalama mevcut fon gürültüsünü ifade etmektedir.

### 3.6. Gürültü Azaltma Katsayısı

Konuşma seslerinin algılanmasında önemli yeri olan ve 250-2000 Hz. arasındaki frekans bölgesinde malzemelerin ortalama ses yutuculuk katsayılarını veren tek sayılı bir birimdir.

$NRC=[\alpha_{250} + \alpha_{500} + \alpha_{1000} + \alpha_{2000}] / 4$   
şeklinde ifade edilir.

$\alpha$  ses yutuculuk katsayısı olup, 0-1 arasında değişen değerleri alır (Karadayı-2001).

### 3.7. Gürültü Haritaları

Şehir merkezlerinde hava ve karayolu trafiğinin artması, özellikle modern yaşamın bir parçası olmuştur. Gürültü seviyelerini azaltmanın ilk adımı gürültü haritalarıdır. Gürültü haritaları, gürültü seviyesi en yüksek noktanın konumunu ve gürültü seviyesini gösterir. Bu haritalarda esas, insanların problem yaşadıkları gürültü seviyelerinin kolayca değerlendirilebilmesidir. İdeal gürültü haritaları ile şehrin trafik planı, gelişmesi, gürültü giderim çalışmalarının incelenmesi ve gürültü giderim çalışması yapılacak yüksek gürültülü alanların teşhisi hakkında kolayca bilgi sahibi olunabilir. Üstelik gürültü haritaları, farklı gürültü kaynakları (karayolu, havayolu, demiryolu ve endüstriyel gürültü) için deneysel çalışmaların ve basit insan problemlerinin bir değerlendirmesidir (Özdemir-2005).

Gürültü haritaları konusunda çok sayıda çalışmanın yapıldığı ülkeler arasında, Almanya, Fransa, Hollanda, İngiltere ve İsveç sayılabilir. Örneğin Almanya'da, daha 1960'lı yıllarda, yalnızca karayolu trafik gürültüsünün değerlendirilmeye alındığı, ölçmeye dayalı gürültü haritalarının hazırlanmasına başlanmıştır. 1970'li yıllarda ise, gürültü düzeyini tahmin model ve yöntemleri geliştirilmeye başlanmış, özellikle 1990 yılından sonra, bilgisayar programları yardımı ile, haritaların çok daha hızlı, hassas ve ayrıntılı oluşturulması olanaklı duruma gelmiştir. 1980 yılına kadar Almanya'da yer alan 40 şehir ve kasabanın gürültü haritası oluşturulurken bu sayı, 1992'ye kadar 350'ye ulaşmıştır. Diğer bir çok ülkede de benzeri çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Akdağ-2002).

Gürültü haritaları yardımı ile;

- 1- Gürültü sorununun bölgesel, genel, ulusal ve uluslararası ölçekte tanımlanması sağlanacak ve gürültüden etkilenmenin boyutlarının ortaya konmasında, etkilenen alanın büyüklüğü, etkilenen yapı vb. verilere kolayca ulaşılacaktır. Bu konuda, Avrupa ülkelerini kapsayan bir çalışmada, hazırlanan ayrıntılı gürültü haritaları yardımı ile, söz konusu ülkelerde yaşayan toplam 371.602.000 kişiden %32'sinin 55 Leq, %13'ünün ise 65 Leq

üzerindeki gürültülerden etkilendiği belirlenmiştir. Bu durum, gürültü kirliliğinin uluslararası ölçekte, önemli bir sorun olduğu gerçeğini açıkça ortaya koymaktadır.

- 2- Gürültüden ciddi biçimde etkilenen cadde ve bölgeler belirlenerek, yetkili kişi, kurum ve kuruluşların konuya daha ciddi bir biçimde yaklaşması sağlanabilecektir.
- 3- Ulaşım ile ilgili yeni düzenlemelere gidilmesi konusunda bilgi oluşturması sağlanacak ve ulaşım akslarından etkilenen bölgeler için getirilebilecek önlemlerin (ağır taşıtlar için yolun belli saatlerde trafiğe kapatılması gibi) saptanması konusunda yararlanılabilecektir.
- 4- Yönetmelikle izin verilen gürültü seviyelerinin aşılması durumunda ise yapıya ya da bölgeye yönelik alınması gereken önlemler konusunda ayrıntılı bilgi sağlanabilecektir.
- 5- Mevcut yerleşimlerde, yapılacak yeni plânlamalarda ve yeni kent bölgelerinin tasarımında bilgi kaynağı oluşturacaktır.
- 6- Gürültü kirliliği ile mücadele etmek için çıkarılmış olan mevcut kanun ve yönetmelik standartlarında gereken düzeltmelerin, eklemelerin yapılabilmesinde veri oluşturacak ve büyük yararlar sağlayacaktır (Akdağ-2002).

Gürültü haritaları, bir çevrede geçerli gürültü koşullarının ve ses düzeylerinin fiziksel çevre faktörlerine göre değişimlerinin eş gürültü konturları olarak bir plân üzerinde gösterilmesidir. Gürültü konturları veya gürültü haritaları ya alan ölçmeleri veya tahmin yöntemleri yardımıyla hesaplanır. Duyarlı ses basınç ölçme teknikleri kullanılarak ve 24 saat süresince yapılan kayıtlarla gürültünün Leq biriminde gündüz (06.00-20.00) ve gece (20.00-06.00) değerleri ayrı ayrı hesaplanır ve ayrıca Leq (24 h)'da bulunur. İstenen duyarlılığa ve arazinin fiziksel görünümüne bağlı olarak arazi

haritası veya vaziyet plânı üzerinde bir karolaj sistemi uygulanır ve tüm düğüm noktalarında ölçümler yapılır. Düğüm noktalarının yapılara 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 geçilir. I.S.O.1996-2’de eğriler arasındaki alanların boyanacağı renkler verilmiştir (Karadayı-2001).

**Çizelge 3.5.** Gürültü bölgelerine göre renkler ve taramalar (5 dB genişlik) (Karadayı-2001)

<b>Gürültü Bölgesi (dB)</b>	<b>Renk</b>	<b>Tarama</b>
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

Eğrilerin 10 dB’de bir geçtiği durumlarda kullanılacak renkler ise Çizelge 3.6.’da verilmiştir.



**Çizelge 3.6.** Gürültü bölgelerine göre renkler ve taramalar (10 dB genişlik) (Karadayı-2001)

Gürültü Bölgesi (dB)	Renk	Tarama
45 altı	Yeşil	Orta büyüklükte noktalar, yatay çizgiler
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

### 3.8.Gürültünün İşitme Duyusuna Etkileri

Gürültünün işitme üzerindeki etkisi, boyutları ve dönemi açısından önde gelen bir sorundur. Bu etki sadece insan işitme sistemi için değil, tüm canlıların işitme sistemleri için de önemlidir. Sesleri algılayan kulak; dış, orta ve iç kulak olarak üç bölümden oluşmuştur. Dış ve orta kulak, ses enerjisini iç kulağa taşıyan ve yükseltmeyi sağlayan yapılardır. Ses enerjisi, ortam moleküllerini sıkıştırıp gevşeterek ilerleyen mekanik bir niteliğe sahiptir. Bu hareket, pozitif ve negatif fazda bir dalga hareketi olarak da ifade edilebilir. Ses enerjisi basınç cinsinden  $\text{dyn/cm}^2$ , güç cinsinden ise  $\text{watt/cm}^2$  olarak ifade edilebilir. Görülüyor ki ses, şiddet ve frekans özellikleri olan hareketli bir enerjidir. İnsan kulağını uyarabilecek şiddette bir ses için referans değerler  $0.000204 \text{ dyn/cm}^2$  basınç ve  $10^{-16} \text{ watt/cm}^2$  güç olarak kabul edilmiştir.  $10^{-16} \text{ watt/cm}^2$  sıfır desibeli ifade eder.  $10 \log (1/10)$  formülünden 100 desibel şiddetindeki bir ses için basınç  $10^{-6} \text{ watt/cm}^2$ 'dir (Dursun ve Özdemir-1999).

Basınç cinsinden ele alındığında  $0.000204 \text{ dyn/cm}^2$  referans başlangıç noktası olduğuna göre  $20 \log (P_1/P_0)$  formülünden  $100 \text{ dBA} = 20,4 \text{ dyn/cm}^2$  'dir.

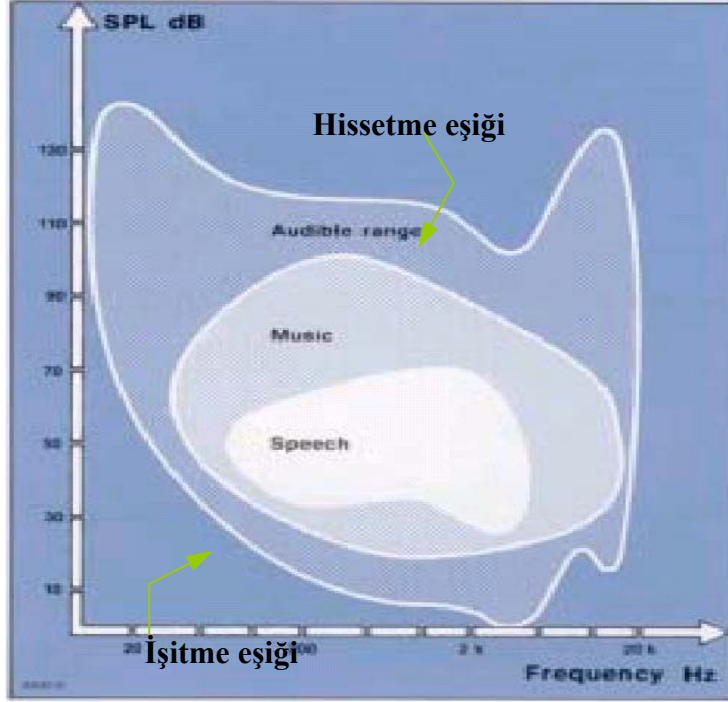
Bu formülden anlaşıldığı gibi,  $-100 \text{ dBA}$  şiddetindeki bir ses için basınç, başlangıç referans noktasına göre yüz bin kere artmıştır. Bu örneklerde gösteriyor ki, ses şiddeti, aslında basınç veya gücün değişik şekilde ifadesidir. Bu durumda, kulağın aktif bir güç veya basınçla uyarıldığı ifade edilebilir.

İşitme uyarıcısı olarak tanımlanan ses enerjisi, şiddet derecelerine göre kulak zarından başlayan, orta kulak, kemikçik ve kas sistemleri ile iç kulakta bulunan sıvılarda ve bunların içindeki oluşumlarda bir hareket meydana getirir. Bu hareketin ortaya çıkardığı enerji, işitme sinirlerinin liflerine elektro kimyasal olarak aktarılır. Algılanan ses işitme siniri aracılığı ile beyindeki işitme merkezlerine kadar taşınır.

İşitme sisteminde, ses enerjisini ileten kulak zarı, orta kulak ve iç kulaktan gelen enerjinin şiddetine bağlı ve doğru orantılı olarak hareket eder. Kulağın tolere edebileceği ses şiddeti sınırlı olup bu sınırı aşan enerji kulakta değişik bölgelerde ve boyutlarda tahribata yol açar. Normal bir konuşmada ses şiddeti  $50-60 \text{ dBA}$ 'e, yüksek sesle konuşmada ise  $70-80 \text{ dBA}$ 'e ulaşır. Trafik gürültüsü  $90-110 \text{ dBA}$ 'e , Jet motoru gürültüsü  $150-160 \text{ dBA}$ 'e kadar çıkar. İnsan kulağı en fazla  $120 \text{ dBA}$  düzeyinde bir basınç veya güç değerindeki enerjiye tahammül edebilir. Bu düzeyi aşan sesler genellikle kulak zarında, iç kulak zarlarında ve işitme hücrelerinde ani ve önemli hasarlara yol açar, çoğunlukla kalıcıdır ve tedavi şansı çok az veya hiç yoktur.

Kulağa zarar veren şiddet seviyesi uluslar arası standartlara göre  $85 \text{ dBA}$  olarak belirlenmiştir.  $\text{dBA}$ , geniş frekans bandına sahip günlük yaşantıda en sık karşılaşılan ses skalasıdır. Yapılan çalışmalar  $85 \text{ dBA}$ 'den daha yüksek şiddetteki seslerin iç kulakta olumsuz etkilere yol açtığını göstermektedir (Dursun ve Özdemir-1999).

İşitme sınırları Şekil 3.1.'de verilmiştir (Özdemir-2005).



**Şekil 3.1.** İşitme sınırları (Özdemir-2005)

Şekil 3.1.'de kapalı eğri içinde kalan noktalara karşı gelen sesler, insan kulağı tarafından duyulabilen seslerdir. Eğrinin alt kısmı duyma eşiğini, üst kısmı ise hissetme eşiğini göstermektedir. Eğri dışında kalan tüm noktalar duyulamayan titreşimlere aittir (Özdemir-2005).

Yarattığı etkiye göre ses uyarısına çok hassas olan kulakta şiddetli sese karşı iç kulağı Musculus Stapedius kası korur. Bu kas, orta kulaktan iç kulağa geçen sesin şiddetini düzenler ve koruma amacıyla refleks olarak kasılır. Bu durumun 80-85 dBA şiddetindeki seslerde ortaya çıkması, insan kulağının, bundan daha yüksek şiddetteki seslerden korunmaya ihtiyacı olduğunu gösteren çok önemli bir kanıttır. Her ne kadar orta kulakta koruyucu bir kas refleksinin olduğu kesin olarak belirlenmişse de, bunun tam bir koruma sağlamadığı anlaşılmıştır. Ani patlama şeklindeki ses basıncı daha iç kulağa girmeden dış kulaktaki kulak zarını yırtabilir veya iç kulaktaki yuvarlak pencere zarının yırtılmasına yol açabilir. Bütün bunların yanında iç kulak sıvılarının zar labirentler, şiddetli basınçtan dolayı yırtılır ve farklı bileşimdeki iç

kulak sıvıları birbirine karışır. Bunların sonucunda hafif dereceden, total işitme kaybına kadar varan işitme kayıpları ortaya çıkar. Çoğunlukla tedavi şansı yoktur. Çünkü böyle bir travma iç kulaktaki işitme hücrelerinde ve diğer yapılarda hasarlara yol açmıştır. Sonuç olarak sesi ileten ve elektrokimyasal bir enerjiye dönüştüren iç kulak sistemleri, işlevlerini yerine getiremez.

Gürültüye bağlı olarak işitme kayıplarının diğer ve önemli bir şekli ise, 85 dBA’i aşan gürültüde uzun süre kalmaya bağlı, yavaş gelişen ve tedavisi mümkün olmayan işitme kayıplarıdır. Bunlar, ani patlamaların yol açtığı zar yırtılmalarına neden olmazlar, ancak sinsi bir şekilde ilerlerler. Burada sese karşı kişisel hassasiyet farklılıkları olmakla beraber gürültünün niteliği ve süresi de önemlidir.

Gürültüye bağlı işitme kayıpları önce yüksek frekansları ilgilendiren bölgeyi tutar, yani işitme kaybı tiz seslerdedir. İşitme kaybı ile birlikte çoğu zaman kulak çınlamasında rahatsız edici boyutlara ulaşır. İç kulağın yüksek frekansları algılayan bölgesi orta kulağa yakın olan kısımdır. Gürültü veya sesin ilk dalga hareketini meydana getirdiği bu bölge, diğer bölgelere kıyasla daha fazla etkilenir ve ilk işitme kaybı yüksek frekanslarda başlar. Ani ve şiddetli seslerde iç kulağın genellikle 4000 Hz’lik bölgesi hasar görür. Kayıp bu bölgede çentik şeklindedir ve ‘akustik travma çentiği’ olarak adlandırılır. Hücre tahribatı ile birlikte iç kulak sıvılarında protein denaturasyonu, protein ve lipit değişiklikleri, transnöral değişiklikler gözlenir, sodyum ve potasyum dengeleri bozulur.

Gürültünün anne karnındaki bebeği bile etkilediği çalışmalarla belirlenmiştir. Hamilelikleri sırasında 100 dBA’lik gürültülü iş yerlerinde çalışan 75 annenin çocukları, işitme testine tabi tutulmuş ve bunların 35’inde yüksek frekanslarda işitme kaybı tespit edilmiştir. Diğer bir çalışmada, 65-95 dBA’lik devamlı gürültüde çalışan hamile annelerin çocukları doğduktan sonra değerlendirilmiş ve 85-96 dBA’lik gürültülü ortamda çalışanların çocuklarında yüksek frekanslarda işitme kaybı tespit edilmiştir (Dursun ve Özdemir- 1999).

Çalışmalarda da kanıtlandığı gibi işitme sistemi sese karşı çok duyarlıdır. Yüksek şiddetteki sesin veya devamlı gürültünün iç kulak ve sinir sistemindeki olumsuz etkileri çoğunlukla kalıcı niteliktedir. Gürültülü ortamda kalma süresi uzadıkça işitme kaybının derecesi artacak, etkilenilen frekansların sınırları da genişleyecektir.

### 3.9. Gürültünün Psikolojik Etkileri

Gürültünün insanı etkileme oranı gürültünün şiddeti gece yada gündüz olması, gürültüye maruz kalma süresi kişinin duyarlılığı, çocuk, genç orta yaşlı yada yaşlı olması ve gürültünün kaynaklandığı yerin açık ya da kapalı olması gibi etkenlere bağlı olarak farklılıklar gösterir. Yapılan araştırmalar, yüksek şiddetteki gürültülerin olumsuz etkileri olduğunu gösterdiği gibi, orta derecedeki bazı seslerin de olumlu etkileri olduğunu kanıtlamıştır. Orta şiddetteki bu tip sesler konsantrasyonu artırdığından, iş yerlerinde hafif bir müziğin çalınması uygun görülmektedir.

Yüksek şiddetteki gürültünün sürekliliği (endüstriyel gürültüler gibi) sadece işitme kaybına neden olmakla kalmaz, psikolojik açıdan da rahatsız edicidir. Gürültünün psikolojik etkisi, kişilerin duygusal yapısıyla da yakından ilişkilidir. Sürekli gerilim, sinirlilik ve şüphecilik gibi durumlara neden olur. Morali etkiler, verimi azaltır. Ancak kişiler arası ilişkiler, duygusal etkenler ve fiziksel çevre gibi etkenler ile gürültünün etken olduğu bozuklukları birbirinden ayırmak çok güçtür. Gürültüye bazı durumlarda alışılabilmekteyse de bazen bu mümkün olmaz. Gürültünün verdiği rahatsızlık, sesin şiddetiyle doğrudan ilişkilidir. Rahatsızlık bireysel bir tepki olup kişilere ve durumlara göre değişebilir. Yarış arabalarının sesi sürücülerine çok çekici gelse de yarış alanı civarında yaşayanlar için çok itici olabilir. Laboratuar çalışmalarından anlaşıldığı kadarıyla, gürültü şiddeti arttıkça rahatsızlık artmaktadır. Belirli bir düzendeki seslerin yavaş hızda tekrarı, hızlı tekrarından daha rahatsız olma eşikleri de birbirinden farklılık gösterir.

Gürültünün şiddetine göre etkileri sınıflandırıldığında istenmeyen gürültünün 30-60 dBA arasında psikolojik, 60-90 dBA arasında hem psikolojik hem de organizma işleyişi üzerine etkileri, 90-120 dBA arasında da önceliklere ek olarak kulakla ilgili etkileri olmaktadır. Gürültü ayrıca kişi başına olan randımanı da düşürür. Bir sigorta şirketinin yaptığı araştırmada şu sonuçlar alınmıştır; gürültünün azalması ile hesap işlerinde çalışanların yaptığı hatalar %52, daktilografların yaptığı hatalar %29 azalmıştır.

Günlük yaşamda çok karşılaşılan, kalabalık otoyollar, radyo sesine karışan insan sesleri gibi gürültüler insan üzerinde psikolojik açıdan etkili olur. Gürültü 35-40 dBA'e ulaştığında, insanlar şikayet etmeye başlar. Bu gibi durumlarda, duygusal ve davranışsal stres oluşabilir. Bunların sonucunda da ruh sağlığı tehdit altına girer (Dursun ve Özdemir- 1999).

### **3.10. Gürültünün Fizyolojik Etkileri**

Günümüzde gürültü kişilerde en önemli stres kaynaklarından biridir. Ani olarak yükselen gürültü düzeyleri kişilerin kalp atışlarında (nabızda), solunum hızında, kan basıncında, metabolizmasında, görme keskinliğinde ve hatta derisinin elektrik direncinde değişiklikler oluşturmaktadır. Bu etkilerin çoğu gürültüden etkilenim sürse bile, ortadan kalkmaktadır. Yüksek düzeyde gürültünün etkisinde kalan kişilerde, yüksek kan basıncı (yüksek tansiyon) oluştuğu ve bu durumun kalıcı olduğu yapılan gözlemlerle kanıtlanmış bulunmaktadır. Uykusuzluk, gürültünün neden olduğu rahatsızlıkların en önemlilerindendir. Ek olarak, gürültünün migren, ülser, kalp krizi, dolaşım bozuklukları türünden rahatsızlıklara neden olabileceği ileri sürülmekle birlikte, kulakta yaptığı tahribat dışında bu tür hastalıklarla doğrudan ilişkisi kanıtlanmış değildir (Çalışkan-2005).

### **3.11. Gürültünün Performans Üzerine Etkileri**

İş veriminin azalması, işitilen seslerin anlaşılması sonucu ortaya çıkan etkiler, performansal etkilerdir. Çalışmaya karşı isteksizlik, konsantrasyon bozukluğu, okuduğunu anlamama, konuşulanı anlayamama vb. insan sağlığını etkileyen, performansı düşüren gürültüye bağlı etkilerdir (Anonim-2000).

Gürültü'nün davranış üzerine etkilerinin incelenmesi sırasında, öğretim yeterliliğini de etkilediği, ilkökul çocuklarının gürültülü ortamda daha düşük öğrenim başarıları gösterdikleri saptanmıştır. Gürültülü sınıf ortamında yaramaz ve başarısız olan 8-9 yaşlarındaki ilkökul çocukları, ses geçirmez bir sınıf ortamına alındıklarında uslanmış ve dikkatlerini daha iyi toplayarak derslerinde başarılı olmuşlardır (Arslan-1988).

### **3.12. Gürültünün Konuşma Üzerine Etkileri**

Gürültünün en büyük etkilerinden biri, kişiden kişiye olan iletişimi güçleştirmesidir. Çevredeki gürültü arttıkça, konuşmacı sesini yükseltecektir. Normal konuşmalar, sanayi gürültüleri ile bastırılabilir. 80 dBA basınç seviyesine sahip bir fabrika gürültüsü karşılıklı konuşmaya tamamen engel olmaktadır.

Türk standartlarında normal ve yüksek seslerde yapılan konuşmalarda yeterli anlaşılabilirliğin olduğu kabul edilen en büyük uzaklıklar Çizelge 3.7.'de verilmiştir (Karadayı-2001).

**Çizelge 3.7.** Normal ve yüksek sesle yapılan konuşmalar için değişik mesafelerdeki gürültü girişim seviyeleri (Karadayı-2001)

<b>Konuşmaya karışan gürültü seviyesi (Db)</b>	<b>Normal konuşmanın yeterli anlaşılabilirlikte olacağı en fazla uzaklık (m)</b>	<b>Yüksek sesli konuşmanın yeterli anlaşılabilirlikte olacağı en fazla uzaklık (m)</b>
35	7.5	15
40	4.2	8.4
45	2.3	4.6
50	1.3	2.6
55	0.75	1.5
60	0.42	0.85
65	0.25	0.50
70	0.13	0.26

Sonuç itibari ile gürültünün insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri üç başlık altında toplanabilmektedir.

1. Fizyolojik etkileri: İşitmede kayıp, işitme duyusunda ve işitme organında zarar, çok fazla adrenalin artmasına bağlı görülen rahatsızlıklar.
2. Psikolojik etkileri: Davranışta bozukluklar, sinir sisteminde bozukluklar, huzursuzluk, zihinsel işlevlerde azalma, konsantrasyonda bozukluk, uyku düzeninin bozulması.
3. Sosyal yaşama etkileri: İş performansının ve üretkenliğinin azalması.



Bu etkilerinden başka gürültünün karakter değişikliğine neden olduğu, eğilimli insanlarda problemlerin ve bunalımların ağırlaşmasına neden olduğu, hastaların tedavi sürelerini uzattığı ve farklı kalp-damar hastalıklarına sebep olduğu bilinmektedir. (Liu ve Tan 2000).

### **3.13. Gürültünün Kontrolü**

Gürültü Kontrolü temelde 3 şekilde ele alınabilir;

- 1.Meydana gelen gürültünün azaltılması,
- 2.Gürültünün maruz kalanlara ulaşmasının önlenmesi,
- 3.Gürültüye maruz kalanların korunması.

Gürültüyü azaltma girişimleri yeni bir olay değildir. Birçok ülke gürültünün etkilerini sınırlamak amacıyla, hareket plânlarını artık uygulamaya koymuştur. Bu konuda, özellikle ulaşım araçlarında ve makinelerde, çeşitli önlemler alınarak gürültü kirliliğini kaynağında azaltmak için ortam hazırlanmıştır. Bazı Avrupa ülkeleri ise, inşaatları yasaklamak veya duyarlı bölgelerde inşaatların gürültüsüz yapılabilmesi konusunda çalışmalar yapmış ve gürültüsüz ve trafiği sınırlı olan bölgeler oluşturarak, tehlikeli noktaları rahatlatmak ya da gürültülü yolların çevresine ses geçirmezliği sağlamak gibi değişik ve olumlu girişimlerde bulunmuşlardır (Karadayı-2001).

Ayrıca; insan kulağının duyamayacağı bazı sesler özellikle böceklerin, kuşların, tarla farelerinin kaçırılması amacıyla kullanılabilir. Bu araçların denetimsiz kullanımı göçmen kuşların uzaklaşmasına, ekolojik dengeye tek yönlü müdahale edilmesine yol açmaktadır. Tek bir türe yönelik etkin uygulamalar o bölgedeki ekolojik dengede önemli olumsuzluklar yapmaktadır. Bazı ürünleri korumak amacıyla geniş bir alanda etkili bu gibi araçların kullanılması da önlenmelidir (Güler-1994).

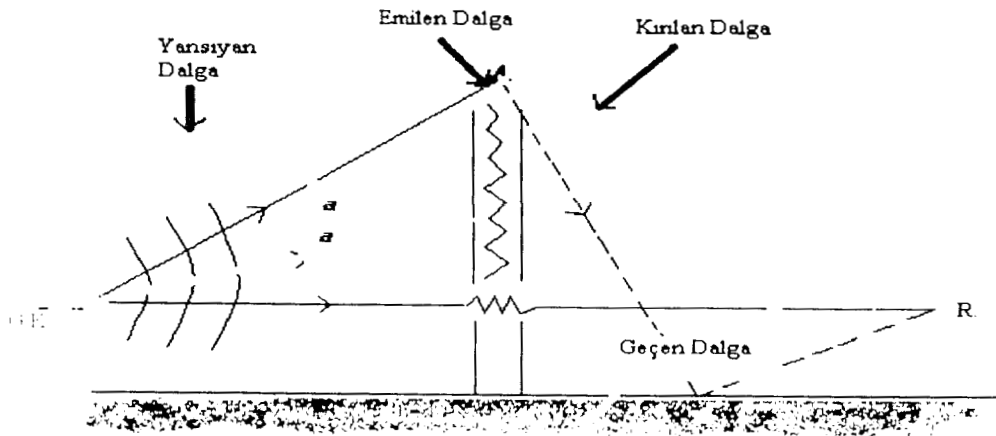
### 3.14. Gürültüden Korunma Yolları

#### 3.14.1. Gürültü önleyici perdeler

Gürültü kaynağı ile gürültüye maruz kalanlar arasında teşkil edilen duvar, bina veya tepe gibi masif yapılar gürültüyü önleyebilir. Bu perdeler yeteri kadar masif ve geçirimsiz olur ve gürültü dalgalarını önleyecek şekilde oluşturulursa, gürültünün etkisi de o ölçüde azaltılmış olur.

Bu perdeler şeffaf olup fazla yer kaplamazlar. Buna karşılık bazı dezavantajları vardır. Çevrede güzel görünmezler ve görsel kirlilik oluştururlar. Optik olarak bir hapisane görünümü verirler.

Etkili bir perdenin genişliği en az yüksekliği kadar olmalıdır. Şekil 3.2.'de gürültü perdeleri yardımıyla ses dalgalarının trajeleri görülmektedir (Karadayı-2001).



**Şekil 3.2.** Gürültü perdelerinde elemanter ses dalgalarının trajeleri (Karadayı-2001)

Bir karayolu kenarında inşa edilmiş yüksek poroziteli, absorban malzemeden yapılmış gürültü bariyeri Şekil 3.3.'de verilmiştir (Özdemir-2005).

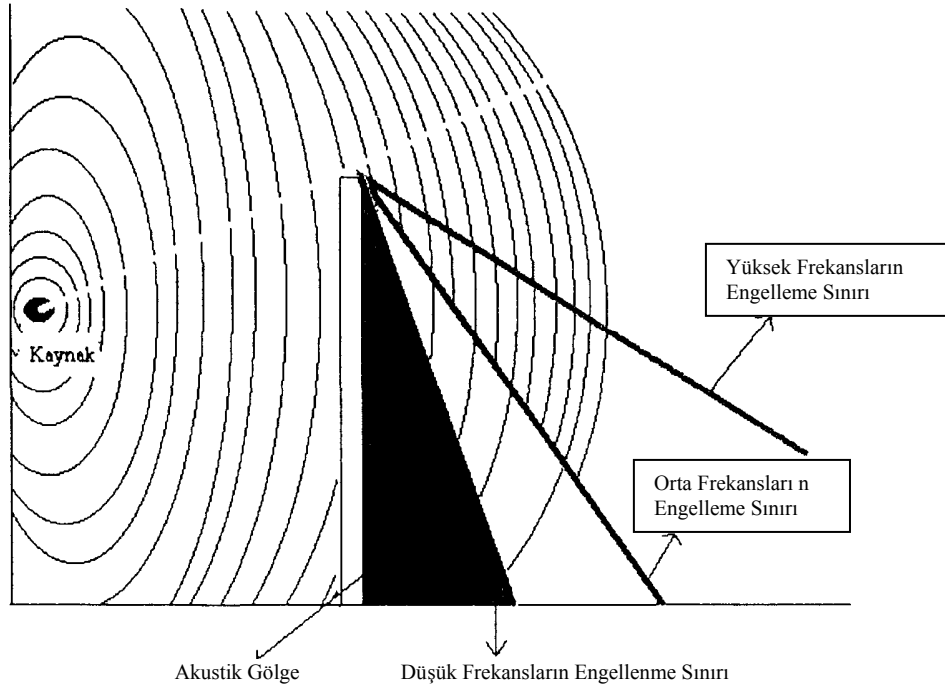


**Şekil 3.3.** Gürültü bariyeri (Özdemir-2005)

### **3.14.2. Gürültü önleyici bentler**

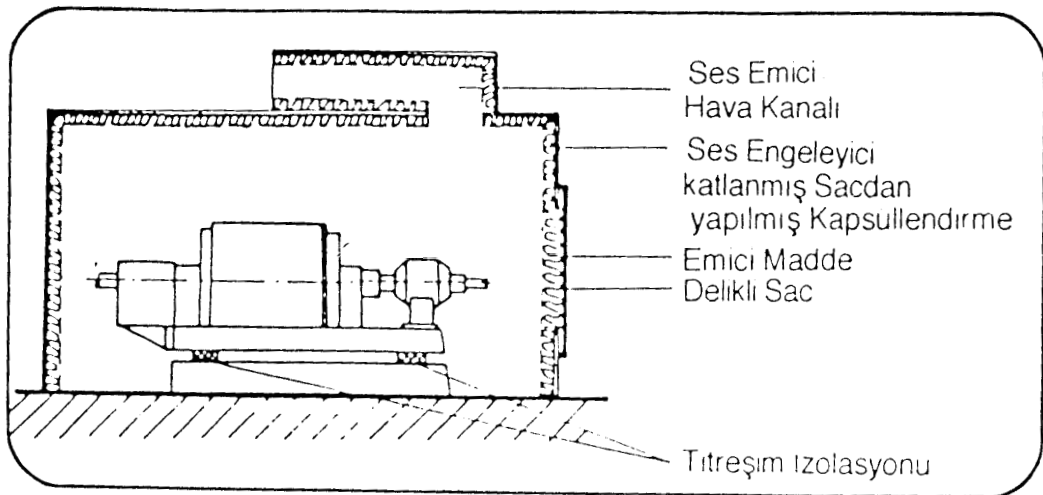
Bir gürültü kaynağı bazen oda gibi etrafı çevrili bir yapı içerisine alınabilir. Gürültüden koruyucu bentler daha ziyade yarma şevlerin gürültüyü önleyici etki göstermelerinden dolayı bu şekilde uygulanmalarının uygun olacağı bilinmektedir. Estetik durumlarından dolayı gürültü duvarlarından daha çok bu tür bentlerin yapılması uygun görülmektedir.

Bentlerin ses enerjisinin bir kısmının iletilmemesi, engellenmesi ve akustik gölge adı verilen bir gölge oluşturulması Şekil 3.4.'de görülmektedir. Bentlerle yüksek frekanslar daha kolay engellenebilmektedir (Karadayı-2001).



**Şekil 3.4.** Bariyerlerle akustik gölge elde edilmesi (Karadayı-2001)

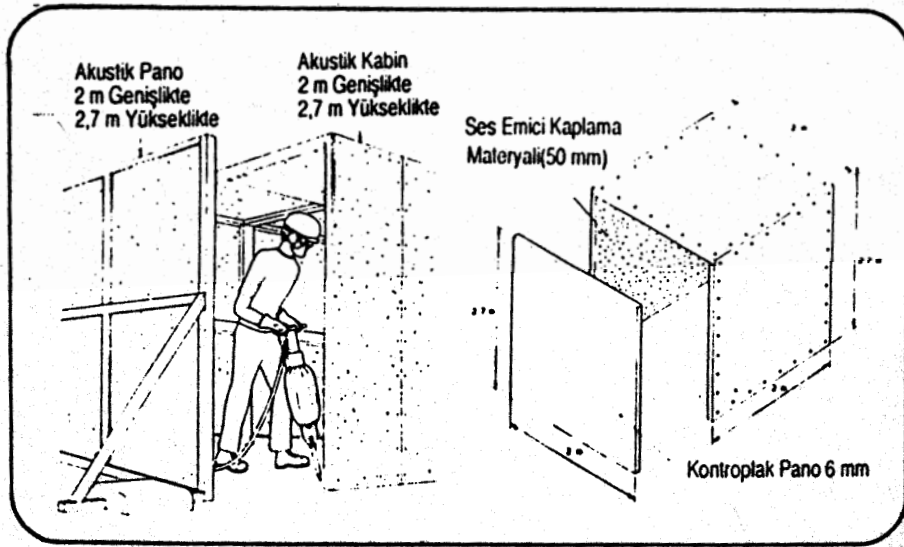
Kent içinde kalan endüstri ve inşaat gürültü kaynakları üzerilerinin kaplanması ile izole edilmelidir. Gürültü kaynaklarının kaplanması yoluyla gürültü önleme Şekil 3.5.'de verilmiştir.



**Şekil 3.5.** Gürültü kaynaklarının kaplanması yoluyla gürültü önleme (Uslu-1995)

Yerleşim alanı içerisinde özellikle yol yapımı sırasında kompresör ve kaya delgi tabancalarının portatif gürültü kabinleri içinde çalıştırılması 100 dBA üzerindeki gürültü düzeyini kabin yapı materyaline göre 1-14 dBA arasında azaltabilmektedir (Uslu-1995).

Portatif gürültü engelleme kabinleri Şekil 3.6.'da verilmiştir.



Şekil 3.6. Portatif gürültü engelleme kabinleri (Uslu-1995)

### 3.14.3. Bitki örtüsünden faydalanarak gürültünün azaltılması

Yapay elemanlarla yapılan önlemler oldukça etkili olmalarına rağmen, kentlerin betonlaşmasını hızlandırmaktadır.

Bitkisel materyallerle yapı yoğunluğunun az olduğu bölgelerde ve özellikle kent dışında karayolu kenarlarında istimplâk şeridi, havaalanları, demiryolu çevreleri uygun bitkilerle, gerekli derinlikte kaplanarak gürültünün yayılması önemli ölçüde azaltılabilmektedir.

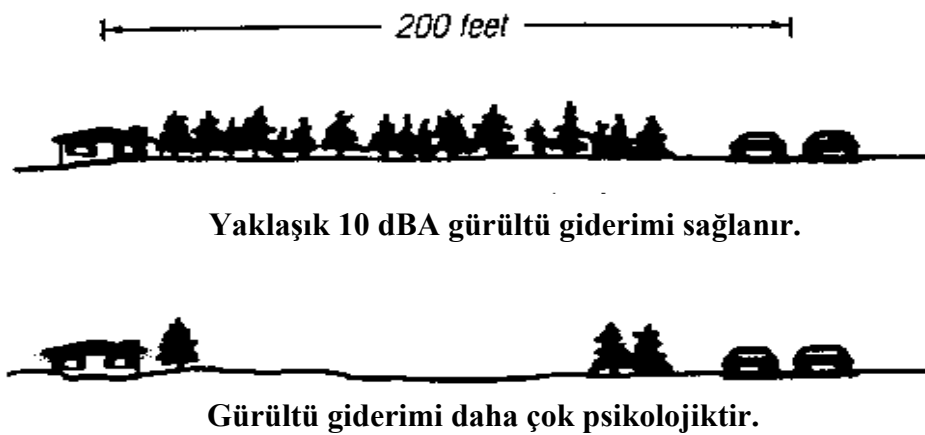
Canlı materyallerle yapılan gürültü engelleme amaçlı bitkilendirme, yeterli genişlikte düz alanlarda veya yarma ve dolgu şevlerde kullanılabilir.

Tek ağaç veya çalı gürültüyü engellemede teknik olarak yetersizdir. Bitkilerin sınırlı etkilerinden dolayı olabildiğince derin ve en az 5 m yüksekliğe ulaşmış olmalıdır. Ses yayılımı sırasında yay şeklinde hareket ederek yeterli yükseklikte olmayan bitki örtüsünü geçip etki yaratabilmektedir.

Bazı durumlarda yüksekte dallanan ağaçlar ile yapılan yanlış bitkilendirme sonucu, refleksiyonlarla gürültü azaltılamamaktadır.

Boylanabilen, yapraklanmaları yerden taç kısmına kadar yoğun olan ağaçlar ve bunların altlarının çalılarla desteklenerek yapılan sıkı bir bitkilendirme ile 100 m'de ortalama 5 dBA, maksimum 10 dBA'lık gürültü düzeyi azaltılabilmektedir. Bu değerler bitki örtüsünün gürültü kaynağına en az 50 m yakınına yaklaşması ile sağlanabilmektedir (Uslu-1995).

Yol kenarındaki ağaçlandırma ile gürültü giderimi Şekil 3.7.'de verilmiştir (Özdemir-2005).

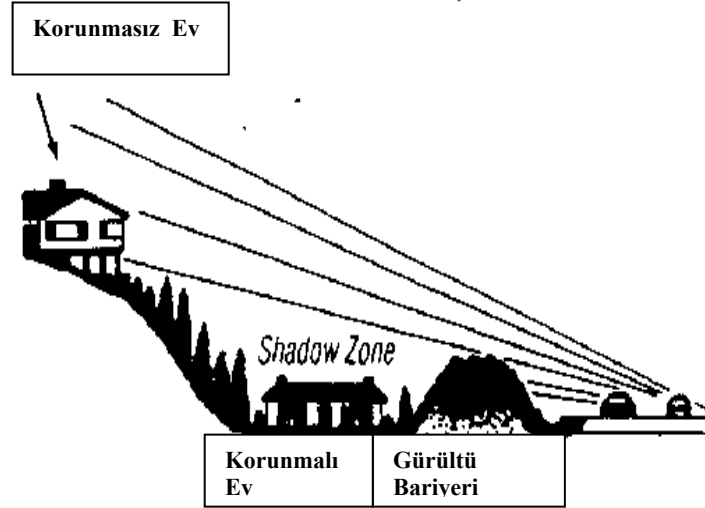


**Şekil 3.7.** Ağaçlandırma ile gürültü izolasyonu (Özdemir-2005)

Gürültü perdesinde yer alacak ağaçların bazı özellikleri de gürültü azaltımına değişik etkileri olmaktadır. Gürültü azaltımında en etkili bitkisel özellikler aşağıda sıralanmıştır;

- İğne yapraklı ağaçlar tercih edilmelidir,
- Yapraklı ağaçlarda yapraklar mümkün oldukça geniş olmalıdır,
- Bitkiler sağlam ve sert yapıya sahip olmalıdır,
- Yapraklar pulsu üst üste gelecek biçimde düzenlenmiş ve pozisyonları gürültü doğrultusunda dik biçimde yönlenmiş olmalıdır,
- Yapraklar tüm yapıda yoğun olmalıdır,
- Kışın dallarında ölü yapraklarını koruyan ağaçlar (Meşe,Gürgen), asıl yaz aylarında perde görevi yapan diğer ağaçlardan daha etkili olmaktadır,
- Herdem yeşil ağaçlar ılıman iklim bölgeleri için daha uygundur (Uslu-1995).

Masif yapı ve yeşil alandan yararlanarak karayollarında yapılan gürültü izolasyonu Şekil 3.8.'de verilmiştir.



Şekil 3.8. Gürültü izolasyonu (Özdemir-2005)

### 3.14.4. Binaların tasarımından faydalanarak gürültünün azaltılması

Yerleşme ünitesi içerisinde binaların tasarlanması aşamasında gürültünün rolü açısından göz önünde bulundurulması gerekli ilkeler şunlardır.

1) Binaların kullanım amaçları ve dolayısıyla akustik gereksinimlerine bağlı olarak gürültü kaynağına uzaklıkları yine düşünülmesi gerekli bir faktördür,

2) Arazi engebesi ve ağaçlık alanların engelleme etkilerinden bu aşamada yararlanılabilir. Ayrıca kaynak ile bina arasındaki zemin örtüsünün çim, çalılık veya işlenmiş toprak olması, ses yutuculuk özelliklerinden dolayı çok önemlidir,

3) Bina kütleleri, bir ana yolun kenarına paralel olarak yerleştirildiğinde ortaya çıkacak karşılıklı yansılardan kaçınmak gerekir. Bir trafik yolu boyunca karşılıklı sıralanmış yüksek katlı binaların araları azaldıkça gürültü koşulları kötüleşir. Kütlelerin bilinçli yerleştirilmeleri gereklidir.

4) Gürültü kontrolünde, gürültüye karşı daha az duyarlı olan bir bina yerleştirilerek elde edilebilecek korunma çok önemlidir. Ayrıca kenarına yapılabilecek perde duvarların ya da yol kotunun düşürülmesi ile oluşan şevleri, gölge bölgelerinden yararlanılabilir.

5) Hafifçe eğri biçimli bina kütleleri, eğer eğrilik gürültü kaynağı tarafından konveks ise uygun bir akustik ortam sağlar.

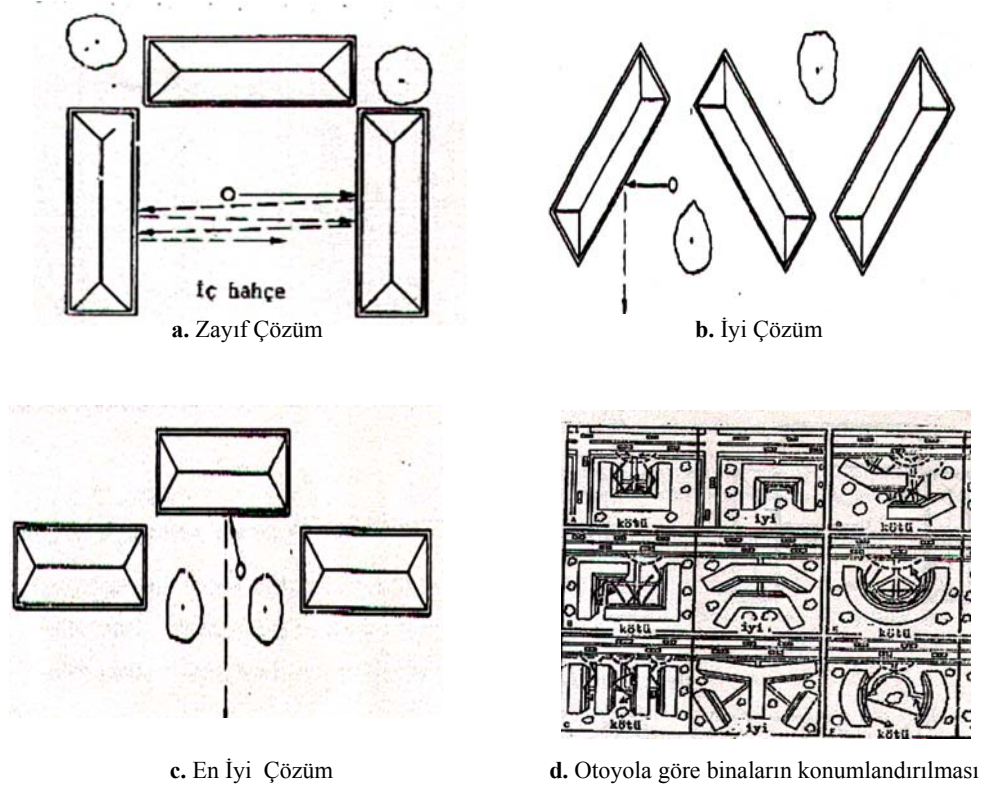
6) “U” biçimli binalar veya yarı kapalı avlular, karşılıklı yansılara neden olurlar ve bina dışı aktiviteler için kullanılamazlar, çünkü çok reverberan ve gürültülü alanlardır.

7) Binalar pencereci cepheleri bölgenin sakin kısmına bakacak şekilde yerleştirilmeli, masif ve penceresiz duvarlar gürültü kaynağına bakmalıdır.

8) Uzun bir kütleden oluşan tek bir bina ana yol veya tren yolu kenarına yerleştirilecekse; binanın ana aksını yola dik olacak şekilde konumlandırmak ve bina içindeki gürültüye çok duyarlı hacimleri, yoldan uzaktaki bina bölmelerine yerleştirmek gerekir (Özdemir-2005).



Gürültü miktarını azaltmak için yapılacak olan bina tasarımları Şekil 3.9.'da verilmiştir.



Şekil 3.9. Bina tasarımları (Özdemir-2005)

## 4. MATERYAL VE METOT

### 4.1. Materyal

#### 4.1.1. İlin coğrafi konumu ve tarihçesi

Karadeniz Bölgesi'nin Doğu Karadeniz Bölümü'nde yer alan Giresun ili, 40° 07' ve 41° 08' kuzey enlemleri ile 37° 50' ve 39° 12' doğu boylamları arasında olup, 6. 934 km<sup>2</sup>'lik yüzölçümü ile ülke topraklarının % 8.5'ini kaplamaktadır.

Kuzeyden tamamen Karadeniz ile çevirili olan il, doğudan Trabzon'un Tonya ve Vakfikebir, Gümüşhane'nin Torul ve Şiran, güneyden Erzincan'ın Refahiye; Güney ve güneybatıdan Sivas'ın Suşehri ve Koyulhisar; batıdan Ordu'nun Mesudiye ve Gülyalı ilçeleri ile sınırlandırılmış durumdadır. İl merkezi Aksu ve Batlama vadileri arasında, denize doğru uzanan bir yarımada üzerinde kurulmuş olup, bu yarımada'nın doğusunda ve 2 km açığında Karadeniz'in tek adası olan Giresun Adası (Aretias) vardır Doğal bitki örtüsü, yükseltiyeye bağlı olarak değişir. Kuzey kesiminde yamaçlar, 800 metreye kadar fındık bahçeleriyle kaplıdır. İl arazisinin % 34'ü orman ve fundalık alan, % 18'i çayır ve mera, % 25'i de tarım dışı araziden oluşur (İltar-2005).

Giresun Merkez, Tirebolu ve Görele ilçeleri ile bunlara bağlı Bulancak, Keşap ve Espiye bucaklarından ibaret olan Giresun'a, 1933 yılında Şebinkarahisar ilinin kaldırılması ile Şebinkarahisar merkezi ve Alucra ilçeleri de bağlanmıştır. 1942 yılında Bulancak, 1945 yılında Keşap, 1957 yılında Espiye, 1958 yılında Dereli, 1960 yılında Eynesil, 1987 yılında Piraziz ve Yağlıdere, 1990 yılında Çanakçı, Güce, Doğankent ve Çamoluk ilçelerinin kurulması ile ilçe sayısı, merkez ilçe dahil 16 olmuştur (Anonim-2005b).



Şekil 4.1. Giresun ilinin bölgedeki yeri (Anonim-2005b)



Şekil 4.2. Giresun ilinden görünüm (İltar-2005)

İl merkezine ve ilçelere bağlı toplam 33 belde, 539 köy bulunmaktadır. 7 İlçe Karadeniz kıyısında, 5 ilçe Karadeniz'e bakan yamaçlarda, 3 ilçe ise iç kesimde Kelkit Vadisinde kuruludur. İlin Karadeniz sahil yolu uzunluğu Piraziz- Eynesil arası 105 km'dir (Anonim-2005b).

Giresun adının Kerasus kelimesinden geldiği popüler kaynaklarda genel olarak kabul edilmiştir. Ancak bu kelimenin ne anlama geldiği konusunda yapılan tartışmalarda somut bir neticeye ulaşılabilmemiş değildir. Tarih içerisinde Giresun; Aretias, Arainesos, Area, Aria, Chalceteris, Areos, Cerasus, Cerasonte, Karassunda, Kerasus, Kessassonda, Kerassounde, Karazonde, Kirezun, Koerades (Choerades), Pharnacia, Farnas ve Pharnas gibi adlarla anılmıştır.

MÖ. VII. asrın son çeyreğinden sonra bölgede sırasıyla hakkında net bilgilere sahip olamadığımız Kimmerler, Miletliler, Persler ve Makedonyalı İskender'e bağlı kuvvetlerin egemen oldukları, bundan sonra İslam öncesi Türklerinden bölgeye ilk defa Sakaların geldiği kabul edilir. Hatta Giresun'da her yıl kutlanan Aksu Şenlikleri ve Mayıs Yedisi kutlamalarının Saka Türklerine ait olduğu kabul edilen Amazon Efsanesi'nin bir kalıntısı olduğu ifade edilir.

Giresun ve çevresinin Roma, Bizans, sonra Rum Pontus hâkimiyeti altında kaldığı dönemi ile ilgili çok fazla bilgi yoktur. Giresun ve çevresi, bölgede Roma hâkimiyetinin başladığı M.Ö. 69 yılına kadar I.Pontus Krallığının yönetimi altında kalmıştır. Bu kavmin Pontus Rumları ile tespit edilebilmiş bir alakası yoktur. Önce Roma sonra da (MS.395) Bizans idaresi altına giren Karadeniz ve dolayısıyla Giresun'da 9 asır sonra, IV. Haçlı Seferi'ni gerçekleştiren Latinlerin önünden kaçan Komnen hanedanı tarafından kurulmuş olan II. Pontus Krallığı egemen olmuştur (İltar-2005).

Ancak 13. asrın başlarına denk gelen bu dönem aynı zamanda Anadolu topraklarının hızla Türkleştiği bir zaman dilimidir. Bu nedenle II. Pontus kralları, başta Oğuzların Çepni kolu olmak üzere, Müslüman Türk unsurların ardı arkası

kesilmeyen akınları karşısında hep ayakta kalma mücadelesi vermek durumunda kalmıştır.

XIII. asır İtalyan haritalarında Chirizonda şeklinde görülen bugünkü Giresun liman kenti, daha sonraki Türkçe kaynaklara Kiresin, Keresun vb. şeklinde yazılmıştır. Evliya Çelebi'nin, bu meseleyi "kale fethedilirken Fatih'in, Mahmut Paşa'ya 'bu gece kale altına giresin!' diye ferman etmesi" ile izah ettiği de bilinir. Kuzeye doğru uzanan yüksek bir yarımada üzerinde kurulmuş olan Kale'nin kimler tarafından yapıldığı konusu henüz açıklık kazanmamıştır.

Giresun şehrinin kurulduğu yere Türklerin ilk defa ne zaman geldikleri ve bunların kimler oldukları sorusuna yeterli cevap bulabilmek oldukça güç bir durumdur. Konu üzerine kafa yoran uzmanların, çeşitli tarihi belgelerden hareketle vardıkları neticelere göre, M.Ö. 2000'li yıllardan itibaren Karadeniz bölgesinde yaşadıkları kabul edilen Gaşkalar, İskitler, Kimmer, Kumanlar, Hunlar, Peçenekler, Akhunlar, Sabirler ve Bulgarlar gibi Türk menşeli kavimlerin Giresun ve çevresini de iskân alanı olarak seçmiş olabilecekleri ileri sürülmektedir.

Giresun 1397'de Hacı Emir Bey Oğlu Süleyman Bey tarafından alınarak, Türk idarecilerinin eline geçmiştir. 1398 yılında Yıldırım Beyazid tarafından Osmanlı yönetimine bağlanmış, ancak Timur yenilgisinden sonra bir ara Emiroğullarına geri verilmişse de, 1461'de Fatih sultan Mehmed'in Trabzon Rum İmparatorluğu'na son verip, Trabzon'u almasıyla, kesin olarak Osmanlı topraklarına katılmıştır. İl, uzun bir süre Trabzon Eyaleti'nin merkez sancağına bağlı bir kaza durumunda kalmış, Cumhuriyet döneminde vilayet haline getirilmiştir (İltar-2005).

#### **4.1.2. İlin nüfus durumu**

1927 yılında Türkiye'nin nüfusu 13.648.270, Giresun ilinin nüfusu 166.116 olarak tespit edilmiş ve Giresun ili nüfus büyüklüğü açısından 63 il arasında 40.

sırada yer almıştır. Giresun'da kilometrekareye düşen kişi sayısı 1927 yılında il genelinde yaklaşık 40 kişi iken, 2000 yılında il genelinde 77 ve il merkezinde 380'dir.

İlin Türkiye nüfus artış hızı %18.28 olup, Türkiye nüfus artış hızı sıralamasında 50. sırada bulunmaktadır. İlde yıllık nüfus artışı % 04.7'dir. Doğankent ilçesi 7.477 nüfusu ile en az nüfusa sahip ilçedir. İlin yıllık nüfus artış hızı en yüksek olan ilçesi % 32.41 ile Çamoluk ilçesi iken en az olan ilçesi % - 24 ile Yağlıdere'dir.

1927 yılında Giresun ilinde %12.8 olan şehirde yaşayan nüfusun payı, 1945 yılına kadar azalma göstermiş ve bu yıldan sonra da sürekli bir artış göstererek, 2000 yılında %54.1'e ulaşmıştır. Giresun ilinde şehirde yaşayan nüfusun oranı, ülke ortalamasına göre oldukça yavaş artmıştır. Bu ilde 2000 yılına kadar köy nüfusu şehir nüfusundan fazla iken, ilk kez 2000 yılında şehir nüfusu köy nüfusundan fazla olmuştur.

Giresun ilinde 1927 yılından 2000 yılına kadar olan dönemde erkek nüfusun büyüklüğü kadın nüfustan daha az olmuştur. İlde 1927 yılında her 100 kadın için 86 erkek bulunmaktadır. Bu dönemde ufak artış ve azalışlar gösteren cinsiyet oranı, ilk kez 2000 yılında erkek nüfusun kadın nüfustan hızlı artması sonucunda 101 değerini almıştır (Anonim-2005b).

**Çizelge 4.1.** İlçelere göre şehir ve köy nüfusu, yıllık nüfus artış hızı (Anonim-2005b)

İLÇE	1990			2000			YILLIK NÜFUS ARTIŞ HIZI (%)		
	TOPLAM	ŞEHİR	KÖY	TOPLAM	ŞEHİR	KÖY	TOPLAM	ŞEHİR	KÖY
MERKEZ	102953	67604	35349	112501	83636	28865	8.87	21.27	-20.26
ALUCRA	21505	11824	9681	25865	14365	11500	18.46	19.46	17.21
BULANCAK	56878	24172	32706	59841	32182	27659	5.08	28.61	-16.76
ÇAMOLUK	10641	2447	8194	14715	4192	10523	32.41	53.82	25.01
ÇANAKÇI	14959	6264	8695	15245	6644	8601	1.89	5.89	-1.09
DERELİ	34141	7290	26851	27860	8124	19736	-20.33	10.83	-30.78
DOĞANKENT	8266	3872	4394	7477	3789	3688	-10.03	-2.17	-17.51
ESPIYE	29994	10219	19775	30567	12990	17577	1.89	23.99	-11.78
EYNESİL	16692	6713	9979	21110	10667	10443	23.48	46.3	4.54
GÖRELE	46771	21098	25673	52420	27214	25206	11.4	25.45	-1.84
GÜCE	9454	2890	6564	8679	3461	5218	-8.55	18.03	-22.94
KEŞAP	26126	8208	17918	22468	9475	12993	-15.08	14.35	-32.13
PIRAZIZ	17643	8201	9442	17901	9416	8485	1.45	13.81	-10.68
Ş.KARAHISAR	39897	23518	16379	50926	36713	14213	24.4	44.52	-14.18
TİREBOLU	39164	14459	24705	36947	16112	20835	-5.83	10.82	-17.03
YAĞLIDERE	24533	4899	19634	19297	4336	14961	-24	-12.2	-27.17
TOPLAM	499617	223678	275939	523819	283316	240503	4.73	23.63	-13.74

**Çizelge 4.2.** Giresun ili nüfusunun cinsiyete göre dağılımı (Anonim-2005b)

SAYIM YILI	NÜFUS			CİNSİYET ORANI
	TOPLAM	ERKEK	KADIN	
1927	166.116	76.917	89.199	86.23
1935	260.154	124.388	135.766	91.62
1940	279.236	134.102	145.134	92.40
1945	283.626	133.784	149.842	89.28
1950	299.555	141.379	158.176	89.38
1955	334.297	157.930	176.367	89.55
1960	381.453	183.442	198.011	92.64
1965	428.015	207.320	220.695	93.94
1970	451.679	215.932	235.747	91.59
1975	463.587	228.967	234.620	97.59
1980	480.083	232.002	248.081	93.52
1985	502.151	243.372	258.779	94.05
1990	499.087	246.597	252.490	97.67
2000	523.819	263.343	260.476	101.10

Cumhuriyetin kurulduğu ilk yıllarda doğurganlık düzeyi çok yüksek olduğu için nüfus çok genç bir yaş yapısına sahipti. Giresun ilinde 1935 yılında erkek nüfusun yarısı 14.3'dir, kadın nüfusun yarısı ise 22.1 yaşından daha küçüktür.

Kuşaklara göre nüfusun yaş ve cinsiyet yapısındaki değişim nüfus piramitleri ile daha ayrıntılı olarak yorumlanabilir. Nüfusun yaş ve cinsiyet yapısında yaklaşık son 50 yılda meydana gelen değişim, 1955 ve 2000 yıllarındaki nüfus piramitlerinin incelenmesi ile açıklanabilir. (Çizelge 4.3.) (Anonim-2005b).



**Çizelge 4.3.** Giresun ili yaşlara göre nüfus dağılımı (Anonim-2005b)

YAŞ VE YAŞ GRUBU	TOPLAM	KADIN	ERKEK
00-04	43374	22539	20835
05-09	48123	24805	23318
10-14	53359	27780	25579
15-19	55969	28444	27525
20-24	42925	21245	21680
25-29	37846	19149	18697
30-34	34678	18005	16673
35-39	36543	18718	17825
40-44	32737	17131	15606
45-49	25907	13292	12615
50-54	21858	10685	11173
55-59	19541	9236	10305
60-64	21335	9858	11477
65-69	21989	11108	10881
70-74	16043	6978	9065
75-79	6010	2301	3709
80-84	2359	840	1519
85 +	3093	1153	1940
<b>TOPLAM</b>	<b>523819</b>	<b>263343</b>	<b>260476</b>

2000 yılı nüfus sayımına göre Giresun il ve ilçelerindeki nüfus yoğunlukları Çizelge 4.4.'de gösterilmiştir. Buna göre nüfus yoğunluğunun en fazla olduğu yer Merkez ilçe, en düşük olduğu ilçe ise Güce olarak görülmektedir (Anonim-2005b).

**Çizelge 4.4.** Giresun il ve ilçelerinin nüfus yoğunlukları (Anonim-2005b)

İLÇE	TOPLAM NÜFUS	YÜZÖLÇÜM (Km2)	NÜFUS YOĞUNLUĞU
MERKEZ	112501	296	380
ALUCRA	25865	1083	24
BULANCAK	59841	693	86
ÇAMOLUK	14715	401	37
ÇANAKÇI	15245	282	54
DERELİ	27860	845	33
DOĞANKENT	7477	123	61
ESPIYE	30567	161	190
EYNESİL	21110	72	293
GÖRELE	52420	179	293
GÜCE	8679	408	21
KEŞAP	22468	221	102
PİRAZİZ	17901	154	116
Ş.KARAHİSAR	50926	1382	37
TİREBOLU	36947	210	176
YAĞLIDERE	19297	322	60
TOPLAM	523819	6832	77

Giresun ve yer aldığı Doğu Karadeniz Bölgesi devamlı göç veren bir bölgedir. Bu göçleri bölge içi ve bölge dışı olarak ikiye ayırdığımızda, bölge dışı göçlerin çoğunlukla Doğu Marmara Bölgesi'ne (İstanbul), ikinci büyük dilim olarak Doğu Anadolu Bölgesi'ne (Erzurum) yapıldığı görülmektedir.

Bölge içi göçler ise çoğunlukla Samsun ve biraz daha az olmak üzere Amasya illerine yapılmaktadır. Bölge içinde en fazla göç veren iller sırasıyla; Rize, Gümüşhane, Trabzon ve Giresun'dur. En az göç veren iller ise Tokat ve Amasya illeridir (Anonim-2005b).

Bölgeye gelen göçler, gidenleri karşılayamamaktadır. Orta Anadolu Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi, Doğu Karadeniz Bölgesi'ne en çok göç veren bölgelerdir. Bölgede en çok göç alan iller sırasıyla; Samsun, Trabzon, Giresun, Ordu ve Rize illeridir.

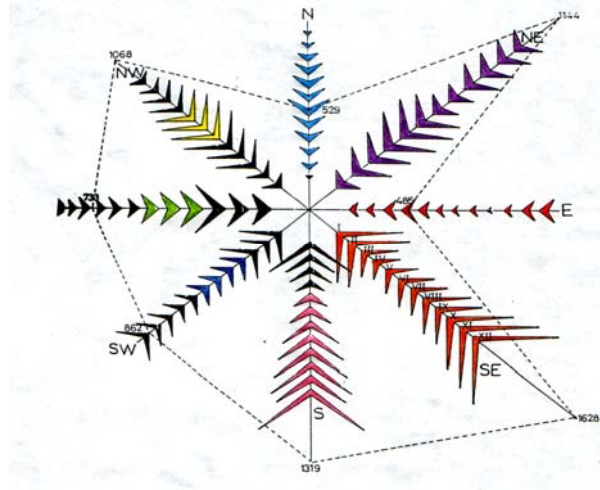
Giresun'da mevsimlik göçler, iç nüfus hareketleri ve bölge içi şeklinde olmaktadır. İç nüfus hareketlerinde yaz ayları yaylacılık olayı, bölge içi mevsimlik nüfus göçleri ise Rize'ye çay toplama mevsimlerinde gidenlerle, fındık toplama zamanı gelenler şeklinde kendini göstermektedir.

#### **4.1.3. İlin meteorolojik durumu**

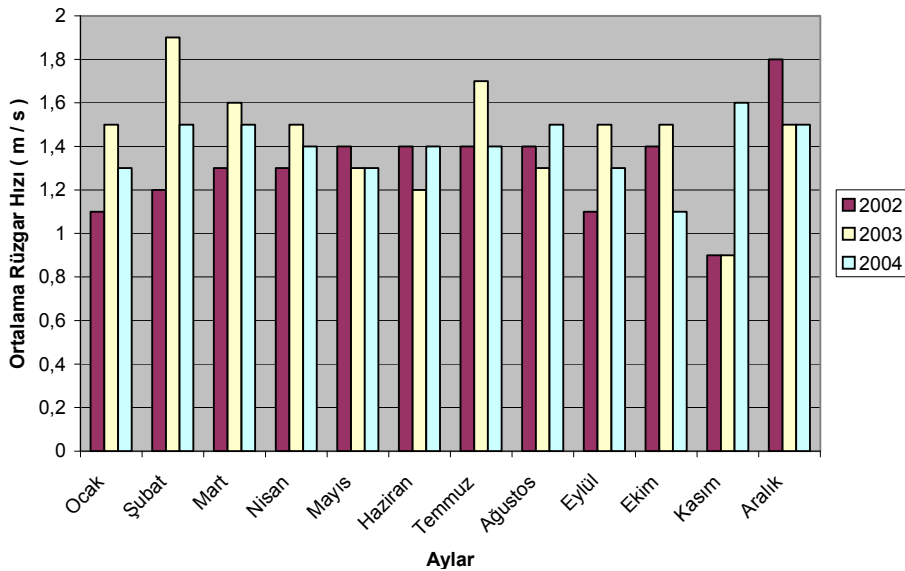
Giresun'un yer aldığı Doğu Karadeniz Bölgesi, ülkemizin en çok yağış alan bölgesidir. Bölgenin orta kesiminde, Giresun Dağları'nın kuzey yamaçlarına yayılan ve bir bölümü ile de Kelkit Havzası'na sarkan il alanında değişik iki ana iklim özellikleri görülmektedir. İlin büyük bölümünü kaplayan Karadeniz'e bakan kısmı, ılık ve yağışlı iklim özellikleri gösterirken, Kelkit Havzasına giren bölümü kara iklimi özellikleri göstermektedir.

Giresun, il alanının kuzey ucunda ve Karadeniz'in kenarında bulunduğu için, Doğu Karadeniz Bölgesine özgü ılık ve yağışlı ikliminin etkisinde kalmaktadır. Ilıman iklim tipinin hâkim olduğu ilde, yazlar genellikle orta sıcaklıkta, kışlar ılık geçer. Bölgenin kuzey-batı yönündeki depresyonlara açık olması iklim elemanlarının sürekli değişmesine neden olur.

Giresun merkezinin yıllık ortalama rüzgâr hızı 1.2 m / sn'dir. En hızlı rüzgâr (S) yönünde saniye de 43.4 m. hızla esmiştir. Ortalama fırtınalı günler sayısı 4.9'tur. Hâkim rüzgâr yönü Güney Doğu (SE)'dur. ( Şekil 4.3, Şekil 4.4, Çizelge 4.5, Çizelge 4.6) (Anonim-2005b).



Şekil 4.3. Giresun ili rüzgâr gülü (Anonim-2005b)



Şekil 4.4. Giresun ili ortalama rüzgâr hızı değerleri (Anonim-2005b)

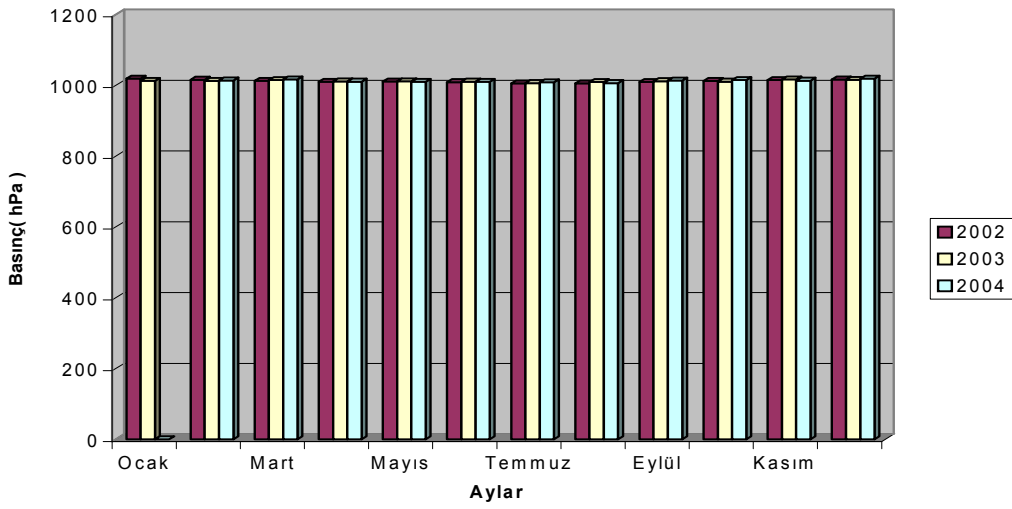
**Çizelge 4.5.** Giresun ili rüzgâr verileri ( istasyon çalışma süresi : 1930-2003 ) (Anonim-2005b)

Meteorolojik Elemanlar	Rasat S. (Yıl)	AYLAR												Yıllık
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama Rüzgâr Hızı ( m/s)	35	1.3	1.4	1.3	1.2	1.1	1.2	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2
En Hızlı Esen Rüzgârın Yönü ve Hızı ( m/s)	35	S 43.4	S 27.4	SW 38.3	W 25.0	S 23.3	S 21.0	SW 20.3	SSW 24.0	WSW 19.9	SW 23.6	SW 28.3	WNW 28.2	S 43.4
Ortalama Fırtınalı Günler Sayısı (ruz.hız>=17.2 m/s)	33	0.9	0.8	0.6	0.5	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.5	0.6	4.9
Ortalama Kuvvetli Rüzgâr Günler Sayısı (rüz.hız10.8-17.1 m/s)	33	3.8	3.5	3.1	3.1	2.1	2.2	1.9	2.1	2.5	3.4	3.9	4.4	36.0

**Çizelge 4.6.** Giresun ili ortalama rüzgâr hızı verileri ( m / s ) (Anonim-2005b)

YILLAR	Rasat S. (Yıl)	AYLIK ORTALAMA RÜZGÂR HIZI ( m / s )												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
2001	1	1.1	1.8	1.4	1.5	1.5	1.6	1.1	1.5	1.3	1.2	1.8	1.7	1.5
2002	1	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.1	1.4	0.9	1.8	1.3
2003	1	1.5	1.9	1.6	1.5	1.3	1.2	1.7	1.3	1.5	1.5	0.9	1.5	1.5
2004	1	1.3	1.5	1.5	1.4	1.3	1.4	1.4	1.5	1.3	1.1	1.6	1.5	1.4

Giresun ili genel olarak, yaz aylarında (Nisan-Eylül) Basra alçak basınç sisteminin etkisi altında kalmaktadır. Bu sebeple basınç değeri olarak düşük alçak basınç değerlerine sahiptir. Diğer aylarda ise atmosferdeki hareketlerden dolayı meydana gelen, İzlanda alçak basınç sisteminin etkisi altında kalmaktadır. (Şekil 4.5., Çizelge 4.7., Çizelge 4.8. )



Şekil 4.5. Giresun ili ortalama yerel basınç değerleri (Anonim-2005b)

**Çizelge 4.7.** Giresun ili basınç verileri ( istasyon çalışma süresi : 1930-2003 ) (Anonim-2005b)

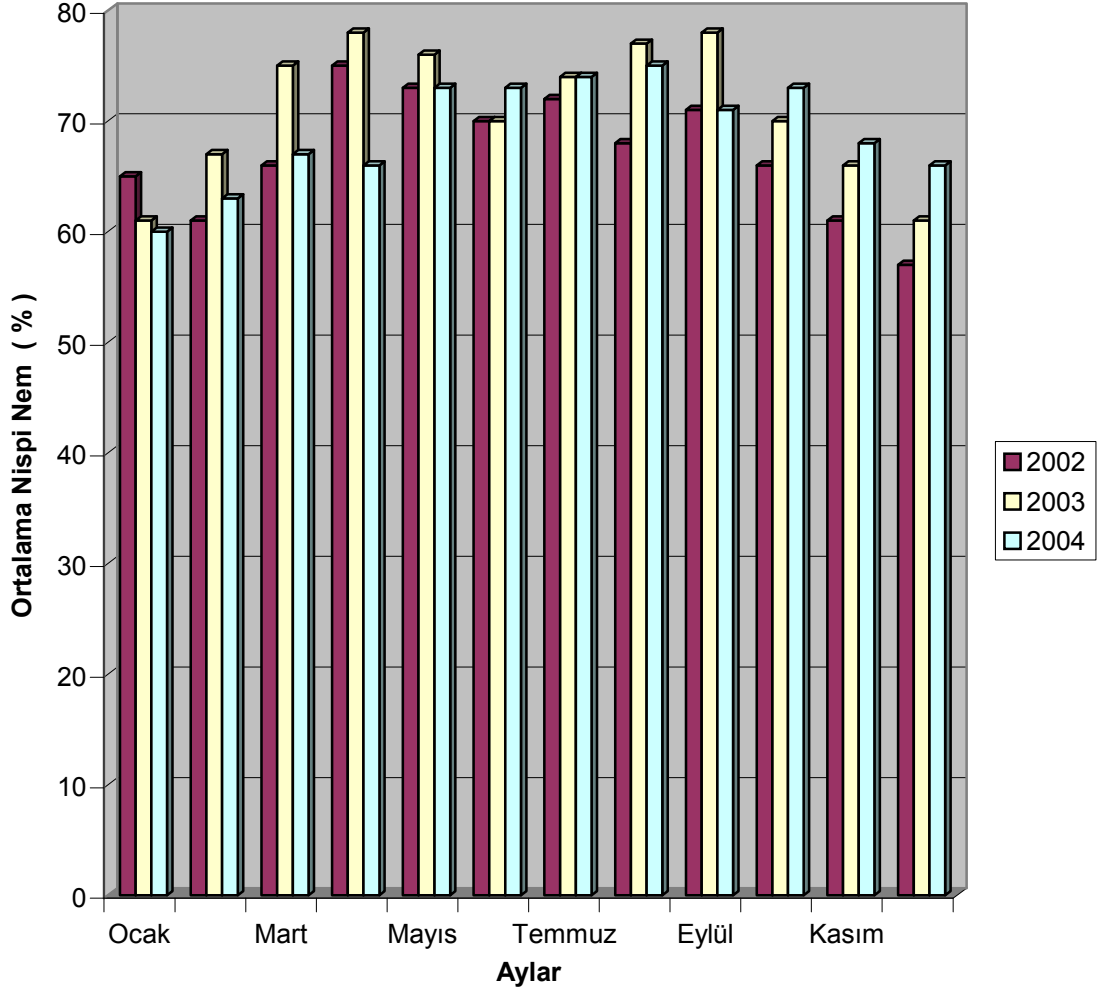
Meteorolojik Elemanlar	Rasat S. (Yıl)	AYLAR											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ortalama Yerel Basınç ( hPa )	35	1015.5	1014.4	1013.3	1010.7	1010.9	1009.3	1007.7	1008.5	1011.7	1014.6	1015.4	1015.0
En Yüksek Yerel Basınç ( hPa )	35	1037.8	1032.7	1040.2	1024.1	1024.6	1020.4	1018.3	1018.8	1026.6	1031.5	1030.0	1030.8
En Düşük Yerel Basınç ( hPa )	35	988.6	993.1	988.6	995.1	995.4	996.4	995.7	995.6	997.3	1001.0	995.4	994.7
Ortalama Buhar Basıncı ( hPa )	35	7.1	7.0	7.9	10.3	14.1	18.1	21.5	21.6	18.2	14.1	10.2	8.0

**Çizelge 4.8.** Giresun ili ortalama yerel basınç verileri ( hPa ) (Anonim-2005b)

YILLAR	Rasat S. (Yıl)	AYLIK ORTALAMA YEREL BASINÇ ( hPa )												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
2001	1	1017.3	1012.8	1010.3	1009.4	1009.6	1008.4	1005.3	1007.5	1009.0	1017.2	1014.5	1015.0	1011.2
2002	1	1018.9	1015.9	1012.8	1010.3	1010.7	1009.1	1005.4	1005.3	1009.6	1012.5	1015.0	1016.5	1011.8
2003	1	1012.9	1012.4	1014.7	1011.2	1011,4	1010.4	1006.4	1009.3	1011.8	1010.5	1016.7	1015.6	1011.9
2004	1	1007.7	1013.8	1017.0	1010.4	1009.9	1009.9	1008.7	1006.4	1013.3	1014.7	1013.2	1018.7	1012.0



Giresun ilinde yıllık ortalama nispi nem % 75'dir. Nispi nemin en yüksek olduğu ay % 80 oranı ile Mayıs ayıdır. Ortalama nispi nemin en düşük olduğu aylar ise Ocak, Nisan ve Aralık ayları olup nispi nem % 10'dur. (Şekil 4.6. ve Çizelge 4.9., Çizelge 4.10. )



Şekil 4.6. Giresun ili ortalama nispi nem değerleri (Anonim-2005b)

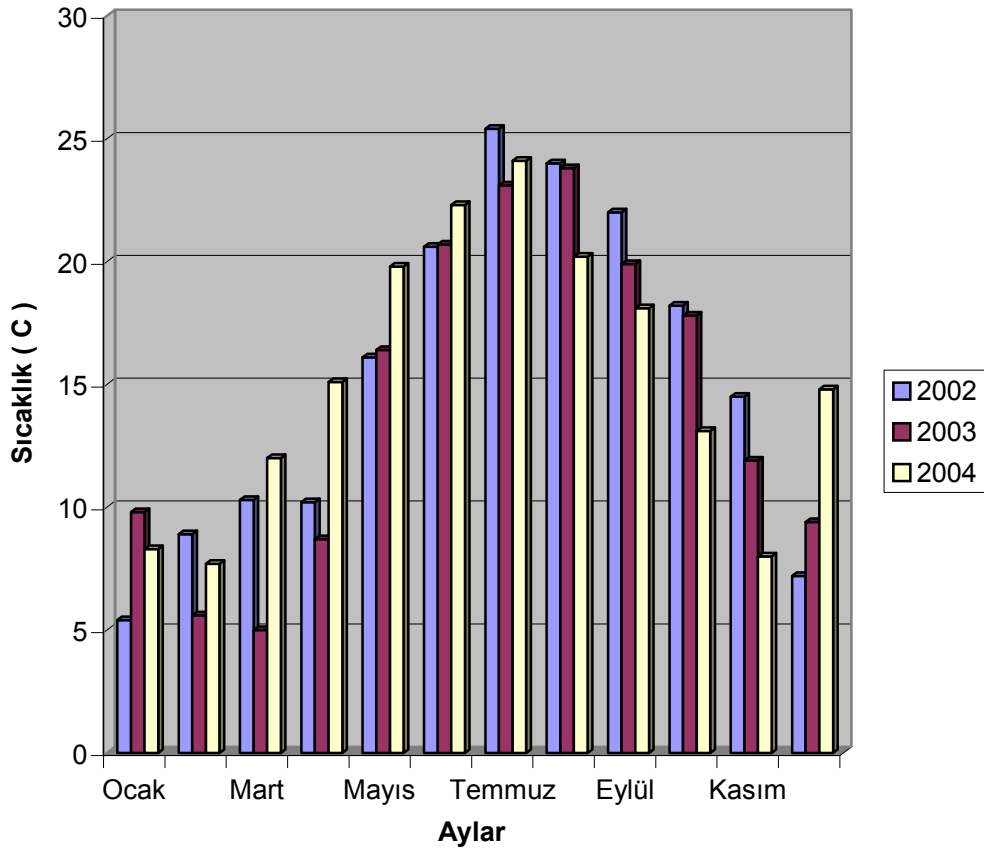
**Çizelge 4.9.** Giresun ili nem verileri ( istasyon çalışma süresi : 1930-2003 ) (Anonim-2005b)

Meteorolojik Elemanlar	Rasat S. (Yıl)	AYLAR												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Ortalama Nispi Nem (%)	69	70	71	74	77	80	77	78	77	78	77	72	69	75
En Düşük Bağlı Nem (%)	69	10	12	11	10	16	22	37	38	23	20	15	10	10

**Çizelge 4.10.** Giresun ili ortalama nispi nem ( % ) (Anonim-2005b)

YILLAR	Rasat S. (Yıl)	AYLIK ORTALAMA NİSPİ NEM (%)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
2001	1	66	62	63	77	73	72	74	69	71	71	62	65	68
2002	1	65	61	66	75	73	70	72	68	71	66	61	57	67
2003	1	61	67	75	78	76	70	74	77	78	70	66	61	71
2004	1	60	63	67	66	73	73	74	75	71	73	68	66	69

Giresun dağları, kuzey-batı rüzgârlarının getirdiği yağmur bulutlarını tuttuğu için kuzey kesimi yağışlı ve ılıktır. Giresun il merkezinde 1930-2003 yılları arasındaki rasat sonuçlarına göre yıllık ortalama sıcaklık  $14.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'dir. En yüksek sıcaklık 1952 yılı Ekim ayında  $37.3\text{ }^{\circ}\text{C}$  ve en soğuk ay 1960 yılı Şubat ayı ortalama sıcaklığı  $-9.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'dir. Giresun'da kaydedilen en düşük sıcaklık  $-9.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , en yüksek sıcaklık ise  $37.3\text{ }^{\circ}\text{C}$  olarak ölçülmüştür. Gündüz – gece, yaz – kış ısı farkı fazla değildir. Güney kesimlerinde ise yıllık ortalama sıcaklık daha düşük, yaz – kış farkı daha büyüktür (Şekil 4.7. ve Çizelge 4.11., Çizelge 4.12.).



Şekil 4.7. Giresun ili ortalama sıcaklık değerleri (Anonim-2005b)

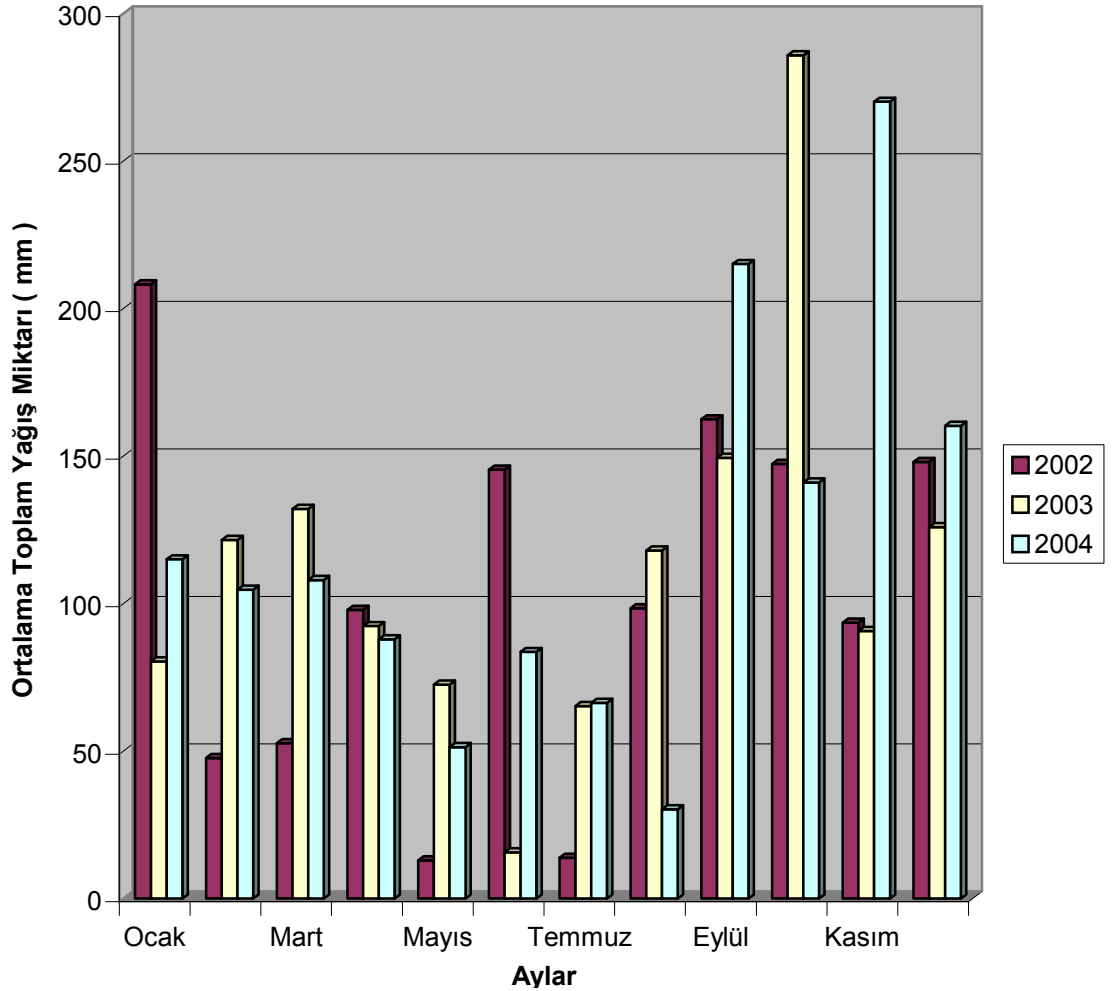
**Çizelge 4.11.** Giresun ili sıcaklık verileri ( istasyon çalışma süresi : 1930-2003 ) (Anonim-2005b)

Meteorolojik Elemanlar	Rasat S. (Yıl)	AYLAR												Yıllık
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama Sıcaklık (C°)	70	7.1	6.9	7.8	11.2	15,4	19.8	22.5	22.7	19.7	16.1	12.5	9.3	14.3
Ortalama Yüksek Sıcaklık (C°)	70	10.4	10.5	11.5	15.0	18,8	23.2	25.9	26.3	23.4	19.8	16.2	12.8	17.8
Ortalama Düşük Sıcaklık (C°)	70	4.4	4.1	5.0	8.3	12,6	16.7	19.5	19.8	17.0	13.4	9.8	6.6	11.4
En Yüksek Sıcaklık Günü	70	4	18	23	13	2	4	25	23	6	4	2	22	4
En Yüksek Sıcaklık Yılı	70	1953	1973	1962	1998	1935	1969	1973	1977	1996	1952	1966	1963	1952
En Yüksek Sıcaklık (C°)	70	24.9	29.5	34.9	36.0	35,4	36.2	35.3	35.2	32.8	37.3	32.8	28.0	37.3
En Düşük Sıcaklık Günü	70	16	6	23	4	1	29	30	25	1	27	28	23	6
En Düşük Sıcaklık Yılı	70	1950	1960	1942	1965	1956	2002	2003	1960	2002	1946	1953	1967	1960
En Düşük Sıcaklık (C°)	70	-6.2	-9.8	-4.8	-1.4	4,0	6.8	6.7	12.1	4.8	4.20	-4.7	-2.4	-9.8

**Çizelge 4.12.** Giresun ili ortalama sıcaklık (C° ) (Anonim-2005b)

YILLAR	Rasat S. (Yıl)	AYLIK ORTALAMA SICAKLIK (C° )												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
2001	1	9.0	8.9	12.1	12.2	14.9	19.6	24.8	25.5	21.9	16.6	12.9	9.3	15.6
2002	1	5.4	8.9	10.3	10.2	16.1	20.6	25.4	24.0	21.9	18.2	14.5	7.1	15.2
2003	1	9.8	5.6	5.0	8.7	16.4	20.7	23.1	23.8	19.9	17.8	11.9	9.4	14.3
2004	1	8.3	7.7	9.0	12.0	15.1	19.8	22.3	24.1	20.2	18.1	13.1	8.0	14.8

Giresun il merkezinde 74 yıllık rasatlara göre yıllık ortalama yağış miktarı 1270.9 mm'dir. Günlük en çok yağış miktarı 184.1 mm'dir (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Giresun ili ortalama toplam yağış miktarları (Anonim-2005b)

Merkezde 35 yıllık rasatlara göre ortalama kar yağışlı günlerin sayısı 11.7 ve ortalama karla örtülü gün sayısı 9.5'dir. Son 62 yılda en yüksek kar kalınlığı 58 cm'dir. Bir yıldaki dolu'lu gün sayısı 1.4'dür (Çizelge 4.13.) (Anonim-2005b).

**Çizelge 4.13.** Giresun ili yağış verileri ( istasyon çalışma süresi : 1930-2003 ) (Anonim-2005b)

Meteorolojik Elemanlar	Rasat S. (Yıl)	AYLAR												Yıllık
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama Kar Yağışlı Günler Sayısı	35	3.7	4.1	2.0	0.2	-	-	-	-	-	-	0.2	1.5	11.7
Ortalama Karla Örtülü Günler Sayısı	35	3.3	3.7	1.6	0.1	-	-	-	-	-	-	0.1	0.7	9.5
En Yüksek Kar Örtüsü Kalınlığı ( cm )	62	58.0	53.0	33.0	15.0	-	-	-	-	-	-	-	24.0	58.0
Ortalama Sisli Günler Sayısı	62	0.2	0.5	1.4	3.6	1.8	0.2	-	-	-	0.1	0.1	0.1	5.6
Ortalama Dolulu Günler Sayısı	35	0.3	0.1	0.1	0.1	-	0.1	-	0.1	-	0.1	0.3	0.2	1.4
Ortalama Kırğılı Günler Sayısı	35	3.6	2.1	1.6	0.2	-	-	-	-	-	-	0.3	2.7	10.5
Ortalama Orajlı Günler Sayısı	34	0.2	-	0.4	2.0	3.7	4.6	2.8	3.2	3.2	2.2	1.0	0.5	23.8

**Çizelge 4.14.** Giresun ili 2004 yılı yağış verileri ( istasyon çalışma süresi : 2004 ) (Anonim-2005b)

Meteorolojik Elemanlar	Rasat S. (Yıl)	AYLAR												Yıllık
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama Kar Yağışlı Günler Sayısı	1	3.0	6.0	3.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	5.0	19.0
Ortalama Karla Örtülü Günler Sayısı	1	-	8.0	6.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	5.0	21.0
En Yüksek Kar Örtüsü Kalınlığı ( cm )	1	-	34.0	28.0	3.0	-	-	-	-	-	-	-	22.0	34.0
Ortalama Sisli Günler Sayısı	1	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0
Ortalama Orajlı Günler Sayısı	1	-	1.0	-	-	2.0	2.0	-	3.0	1.0	2.0	-	-	11.0



#### 4.1.4. Giresun ilinde gürültüye etki eden faktörler

Giresun ilinin, doğu batı yönünde geçen sahil yolundan başka, kuzeyden güneye İç Anadolu Bölgesi ile irtibatını sağlayan iki ana bağlantı yolu vardır. Bunlar; Tirebolu-Torul ve Giresun-Şebinkarahisar yollarıdır. Özellikle yapımı çok uzun yıllar alan Tirebolu-Torul yolu Giresun-Erzurum-İran hattı için oldukça kısa bir güzergâhtır.

İldeki toplam karayolu ağı 365 km olup, bunun 233 km'i devlet yolu, 132 km'si il yoludur. Devlet yollarının tamamı asfalt iken, il yolunun 118 km'si asfalt, 14 km'si stabilize kaplamadır. Ayrıca köy yollarının ağ uzunluğu 6.278 km olup, bunun 2.984 km'si stabilize yol, 1.561 km'si tesviye yol, 354 km'si asfalt yol ve 251 km'si beton yoldur. Yolu olmayan köy sayısı birdir.

Giresun merkezde 29 km'si asfalt 32 km'si beton olmak üzere toplam 61 km'lik bir yol ağı mevcuttur. Bu yolların tamamına yakını trafiğe açıktır. Bununla birlikte sadece yayaya tahsil edilen yollar yok denecek kadar azdır. Trafiğe açık yolların büyük bir bölümünün dar olması ve şehir merkezinde yeteri kadar otopark alanının olmaması yayaların hareket alanlarını kısıtlamakta, sabah ve akşam saatlerinde trafik sıkışıklığına neden olmaktadır.

Toplu taşımacılık; Giresun ilinde, raylı sistem ve deniz ulaşımı olmadığından sadece karayolu ile sağlanmaktadır. Kent merkezindeki ulaşım Giresun Belediyesi'ne ait otobüsler, ticari taksi ve dolmuşlar tarafından sağlanmaktadır (Anonim-2005b).

Giresun ili genelindeki araç sayıları ve türleri Çizelge 4.15'de verilmiştir.

**Çizelge 4.15.** Giresun ili türlerine göre araç sayıları (Anonim-2005b)

Taşıt Cinsi	Resmi Araç	Ticari Araç	Hususi Araç	Toplam
Otomobil	190	695	12263	13148
Otobüs	49	93	35	177
Minibüs	86	3297	1950	5333
Kamyon	350	1693	1540	3583
Kamyonet	137	200	5683	6020
Motosiklet	12	2	557	571
Traktör	42		1937	1979
Çekici	2	56	3	61
Özel Amaçlı Taşıt	90			90
Tanker	3	58	2	63
Arazi Taşıtı	47	16	589	652
Genel Toplam	1008	6110	24559	31677

Giresun ili havaalanına sahip değildir. İl merkezine en yakın havaalanı yaklaşık 140 km uzaklıktaki Trabzon havalimanıdır. Diğer bir yakın havaalanı da Samsun-Çarşamba'da bulunmaktadır.

Karayolları taşımacılığının günden güne artması, çeşitli kara nakil araçlarının büyük ölçüde kullanılması trafik gürültüsünün şiddetini arttırmıştır. Giresun ilinde ana gürültü kaynağı öncelikle trafik gürültüsüdür. Ana caddeler başta olmak üzere şehir merkezinde, mevcut cadde ve sokakların tamamında cadde genişlikleri dar, binaların ise bitişik nizam olması meteorolojik avantajları ortadan kaldırmıştır. Bitişik düzende binalar kurulduğundan, trafikten kaynaklanan gürültü için yankılayıcı etki göstermektedir (Anonim-2005b).

İl merkezinde bulunan mevcut ana caddeler dar olmakla birlikte araç yoğunlukları fazla olduğundan, cadde genişliğinin yeterli olmamasından ve araç park yeri olmaması nedeniyle araçların yol kenarına park edilmesi gibi etkilerle trafik kesintisi ve gereksiz korna çalınması sonucu trafik yoğunluğu fazla bir hal almıştır.

Şehir merkezinde yeterli otopark yoktur. Araçlar cadde ve meydanlara rasgele park etmekte veya park etmek amacıyla gereksiz yere dolaşarak gürültü arttırıcı rol oynamaktadır. Şehrin merkezinde ağaçlandırma yok denecek kadar az olduğundan dolayı gürültüyü emme avantajından yararlanılamamaktadır. Giresun ilinde gürültü düzeyinin yüksek olduğu karayolu kenarlarında gürültü etkisini azaltmak üzere plântasyon çalışmaları yapılmamıştır. İmar plânlama tampon sahaları da konulmamıştır.

Endüstriden kaynaklanan gürültü, sanayinin türüne, yapı içi akustik özelliklerine ve kullanılan makine adedine bağlı olarak değişmektedir. İlde bulunan bir çok fındık fabrikasında gürültü ölçümleri İl Çevre ve Orman Müdürlüğü tarafından yapılarak, gürültü seviyeleri yüksek çıkan işletmelerde makine bakımları yaptırılmış, çalışan personelin kulaklık takması için işletmecilerle işbirliği içerisine girilmiş olup bir çok işyerine de kulaklık aldırılmış ve çalışan personelin mesai saatleri belirlenmiştir.

İnşaat hafriyat gürültüsü sürekli olmadığından çevreye olan etkisi diğer gürültü kaynaklarına göre daha az rahatsız edicidir. Giresun'da şehir içinde yerleşim yeri olarak kullanılacak boş arazi hemen hemen yok denecek kadar azdır.

Şehirde yerleşim bölgelerinde gürültü seviyeleri caddelere, sokaklara, ticarethanelerin yoğun olduğu yerlere göre değişim göstermektedir. İnsanların huzur bulmak, dinlenmek için gittikleri piknik alanları, çay bahçeleri, gazinolar, lokantalar v.b. eğlence tesislerinde gerek işletme sahibinin bilinçsizliği gerekse çevreye duyarsız insanların müzik dinlerken sesini sonuna kadar açmaları gürültü kirliliğine sebep olmaktadır.

Şehirde hava, deniz ve demir yolları gibi alternatif ulaşım yollarının bulunmamasından dolayı ulaşım karayolu ile yapılmakta olup karayolunun yoğunluğunu da artırmaktadır. Karayolunun yetersiz olmasından ve özellikle ulaşımın karayoluyla yapılıyor olması gürültü de artış meydana getirmektedir. Gürültüye duyarlı yapılar olan okul, dersane gibi yerlerde kentlerin gelişmesi ile bu

yapılar şehir içerisinde kalarak, gürültüye maruz kalmakta ve gelecek nesillerin sağlıklı bir ortamda yetişmesinde engel teşkil etmektedir. Bölge coğrafyası itibari ile şehrin arka tarafının dağlık olması nedeniyle yerleşim alanı sıkıntısı çekildiği için, gürültünün cadde kenarlarındaki yerleşim yerlerini fazla etkilememesi için tampon bölge oluşturulamamıştır. Şehir içinde bulunan cadde ve sokakların da dar olması gürültü seviyesini oldukça etkilemektedir (Anonim-2005b).

## 4.2. Metot

### 4.2.1. Gürültü ölçüm istasyonları (ölçüm noktaları)

Giresun kenti il merkezinde, özellikle trafikten kaynaklanan gürültü seviyelerinin haritalanması amacıyla, işyerlerinin ve trafiğin yoğun olduğu ana yollar, kavşaklar ve bağlantı yolları üzerinde 99 ayrı ölçüm istasyonu belirlenmiştir. Gürültü ölçümü yapılan ölçüm istasyonlarının koordinatları ise Magellan Spor Trak Map el tipi GPS alıcısı ile tespit edilmiştir. Tespit edilen ölçüm istasyonlarının koordinatları Ek-1’de listelenmiştir.



**Şekil 4.9.** Magellan spor trak map gps alıcısı

#### 4.2.2. Kullanılan cihaz

Gürültü seviyesi ölçümleri için, kalibrasyonu yapılmış olan Testo 815 marka gürültü seviyesi ölçüm cihazı kullanılmıştır. Cihazın max. pik. ses basınç seviyesi 130 dBA olup, 32-130 dBA aralığındaki gürültü seviyelerini ölçebilmektedir.

Gürültü ölçümlerinde kullanılan cihazın genel görünümü Şekil 4.10'da verilmiştir.



Şekil 4.10. Gürültü ölçümünde kullanılan cihaz

#### 4.2.3. Gürültü ölçümlerinin yapılması

Belirlenen ve koordinatları alınan 99 adet ölçüm istasyonunda (ölçüm noktasında) 2007 yılı Temmuz ve Ağustos aylarında gürültü ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler gürültü seviyesi ölçülecek yolun veya kavşağın kenarında bulunan kaldırımların yola bakan kenarlarında yerden 1.5 metre yükseklikte yapılmıştır.

Koushki ve diğ., Baaj ve diğ. 1.5 m yükseklikten ölçümleri yapar iken, Onuu ve Leong 1.2 m yükseklikten ölçüm yapmıştır. Dursun ve Özdemir ise ölçümleri kulak seviyesi olan (yerden 165-180 cm) normal yükseklikte yapmıştır.

Giresun kent merkezinde; motorlu araçların gürültüsünün yoğun olduğu cadde ve bulvarlarda hafta içi ve hafta sonu olmak üzere trafiğin yoğun olduğu; 8.00-9.30 saatleri arasında sabah, 12.00-13.30 saatleri arasında öğle ve 17.00-20.00 saatleri arasında akşam ölçümleri yapılmıştır. Bazı cadde ve bulvarların büyüklüğü ve konumu itibari ile birden fazla noktada ölçüm yapılmıştır.

#### **4.2.4. Gürültü haritasının hazırlanması**

Giresun kent merkezinde trafikten kaynaklanan gürültü seviyelerinin haritalanması amacıyla; işyerlerinin ve trafiğin yoğun olduğu ana yollar, kavşaklar ve bağlantı yolları üzerinde 99 ayrı ölçüm istasyonu (ölçüm noktası) belirlenmiştir. Magellan spor trak map el tipi GPS. alıcısı ile gürültü ölçümü yapılan tüm ölçüm istasyonlarının koordinatları tespit edilmiştir.

Giresun Belediye Başkanlığı tarafından Netcad formatında sayısallaştırılmış olarak hazırlattırılan Giresun kent merkezi haritasından yararlanarak, 99 adet gürültü ölçüm istasyonunun yerleri Netcad 4.0 GIS. paket programı kullanılarak (ölçüm istasyonlarının koordinatları girilerek) harita üzerinde işaretlenmiş ve Ek-2'de verilen gürültü ölçüm istasyonlarını gösteren harita hazırlanmıştır. Testo 815 marka cihaz ile 99 adet ölçüm istasyonunda sabah, öğle ve akşam saatlerinde gürültü ölçümleri yapılmıştır. Ölçüm sonucu bulunan gürültü değerleri ve istasyonların koordinatları Netcad 4.0 GIS. paket programı kullanılarak, eşyükselti eğrileri şeklinde haritaya girilmiş ve kent merkezinin sabah, öğlen ve akşam saatlerindeki gürültü kirliliğini gösterir haritalar ayrı ayrı çıkarılmış olup sırasıyla Ek-3, Ek-4 ve Ek-5'de verilmiştir.

## 5. SONUÇ VE TARTIŞMA

### 5.1. Gürültü Ölçüm Değerleri

Gürültü seviyesi olarak, eşdeğer gürültü seviyesini ifade eden Leq değeri ölçülmüştür. Hafta içi ve hafta sonu yapılan ölçümler neticesinde, eşdeğer gürültü ölçüm seviyelerinin (Leq) ortalamaları bulunarak, ölçüm istasyonlarının sabah, öğlen ve akşam saatlerindeki, gürültü seviyeleri tespit edilmiştir (Çizelge 5.1-5.11). Ayrıca ölçüm istasyonlarında, maksimum gürültü seviyesini ifade eden  $L_{max}$  değerleri de tespit edilerek, Çizelge 5.12 ve 5.13’de verilmiştir. Bulunan Leq değerlerinin sabah, öğlen ve akşam saatlerindeki ortalamaları alınarak, Giresun kent merkezinde bulunan ana caddelerin günlük gürültü seviyeleri grafikler üzerinde gösterilmiştir (Şekil 5.1-5.6).

### 5.2. Gürültü Haritasının Çıkartılması

Yapılan çalışma sonucunda elde edilen gürültü ölçümleri değerlendirilmiş olup, başlık ‘4.2.4. Gürültü haritasının hazırlanması’ kısmında açıklandığı üzere ekte verilen (Ek-2, Ek-3, Ek-4, Ek-5) gürültü kirliliği haritaları hazırlanmıştır. Hazırlanan gürültü kirliliği haritalarının genel bir değerlendirilmesi yapıldığında, uluslar arası yol niteliğinde olan sahil yolundaki gürültü kirliliği seviyesinin yönetmelikte belirtilen değer üzerinde olduğu, insan sağlığını tehdit eder boyuta geldiği tespit edilmiştir. Şehirden güney istikametinde yukarılara doğru çıkıldıkça gerek yerleşim yerlerinin gerekse de ticarethanelerin sayısının azalmasından ve sahil yolundan uzaklaşmasından dolayı gürültü seviyesinde düşüşler gözlenmektedir. Ticarethanelerin çoğunlukta olduğu yerlerde insan faaliyetlerinin ve araç yoğunluğunun fazla olmasından kaynaklı olarak gürültü seviyesinde artışlar gözlenmiştir.

Çizelge 5.1. Gürültü ölçümleri (Leq değerleri, dBA)

İSTASYON NO	İSTASYON NOKTASI	SABAH( 08.00-09.30 arası)					ÖĞLE ( 12.00-13.30 arası)					AKŞAM (17.00-20.00)				
1	Pazar Caddesi Köy Hiz. Şantiyesi Önü	54,5	58,9	57,9	60,4	62,5	67,2	64,0	68,9	60,5	59,5	63,5	65,8	69,5	68,3	60,2
	ORTALAMA	58,8					64,0					65,4				
2	Mustafa Kemal Bulvarı Tofaş Servisi Önü	70,2	72,1	75,4	68,3	70,9	72,8	77,6	69,9	73,0	74,7	73,7	74,1	70,3	75,6	71,8
	ORTALAMA	71,3					73,6					73,1				
3	Mehmet İzmen Caddesi Abacıbüğü Camii Önü	48,0	53,0	57,9	54,2	49,8	65,3	62,3	60,1	67,4	59,8	63,9	64,5	59,0	58,6	60,0
	ORTALAMA	52,5					62,9					61,2				
4	Aksu Caddesi Tarım Kredi Koop. Önü	53,0	59,7	58,9	61,0	54,8	63,2	61,0	59,5	58,6	57,7	56,8	64,2	57,2	54,8	61,0
	ORTALAMA	57,4					60,0					58,8				
5	Mehmet İzmen ve Pazar Caddelerinin Birleştiği Nokta	52,0	53,7	56,0	51,6	50,5	65,5	55,8	58,4	59,0	62,8	53,5	55,7	51,6	63,1	59,3
	ORTALAMA	52,7					61,2					56,6				
6	Mehmet İzmen Caddesi Seka İÖO. Önü	50,0	52,4	49,5	54,0	48,9	65,4	69,4	59,7	60,0	62,7	58,5	64,9	61,2	53,3	64,0
	ORTALAMA	50,9					63,4					60,3				
7	Mehmet İzmen Caddesi Fizik Tedavi ve Reh. Hast. Önü	51,0	57,0	50,5	49,5	53,6	59,5	61,3	58,7	60,9	58,7	49,6	50,2	52,8	51,4	49,5
	ORTALAMA	52,3					59,8					50,7				
8	Belediye Et Kombinası Tesisleri Önü	50,9	51,8	53,5	62,3	56,5	62,0	58,1	65,7	61,5	59,0	47,6	49,9	56,8	60,1	54,0
	ORTALAMA	55,0					61,2					53,6				
9	Büyük Sanayi Sitesi 5 Nolu Sokak	67,2	79,6	81,2	77,5	80,2	73,0	70,0	72,0	69,8	75,0	69,5	63,1	65,3	68,0	70,4
	ORTALAMA	77,1					71,9					67,2				



Çizelge 5.2. Gürültü ölçümleri (Leq değerleri, dBA)

İSTASYON NO	İSTASYON NOKTASI	SABAH( 08.00-09.30 arası)					ÖĞLE ( 12.00-13.30 arası)					AKŞAM (17.00-20.00)				
10	Büyük Sanayi Sitesi 4 Nolu Sokak	79,9	78,2	81,7	86,4	75,7	71,0	80,5	69,8	73,0	92,2	63,0	66,8	62,8	67,2	65,7
	ORTALAMA	80,3					77,3					64,9				
11	Büyük Sanayi Sitesi 25 Nolu Sokak	72,6	70,0	68,5	78,1	69,5	76,8	73,0	69,2	78,1	72,0	61,7	67,4	59,5	69,1	62,5
	ORTALAMA	71,7					73,8					64,0				
12	Mustafa Kemal Bulvarı Belediye Araç ve Makine İkmal Müdürlüğü Önü	65,0	68,5	70,0	63,1	59,9	81,0	72,1	78,2	75,7	73,5	79,5	76,9	80,4	77,0	70,2
	ORTALAMA	65,3					76,1					76,8				
13	Nihatbey Caddesi Yeşil Vadi Öğrenci Yurdu Önü	55,0	59,0	61,2	56,8	58,4	65,5	59,5	60,4	63,2	61,6	56,9	52,5	59,0	63,0	54,4
	ORTALAMA	58,0					62,0					57,1				
14	Gedikkaya Caddesi Gedikkaya Cami Önü	74,0	73,2	68,0	71,9	70,0	74,0	75,3	73,7	70,8	72,8	59,3	65,8	70,2	71,6	69,4
	ORTALAMA	71,4					73,3					67,6				
15	Prof.Dr. İlhan ÖZDEMİR Devlet Hastanesi Önü	59,5	63,0	68,0	61,7	60,0	67,2	69,8	66,1	68,5	70,0	51,2	58,0	63,2	56,5	61,6
	ORTALAMA	62,4					68,3					58,1				
16	Gedikkaya Caddesi Ufuk Sokak Girişi	69,1	75,6	72,8	73,6	70,0	69,7	73,2	74,7	71,8	72,2	68,0	69,9	64,7	73,8	70,0
	ORTALAMA	72,2					72,3					69,2				
17	Gedikkaya Caddesi Şehitler Mezarlığı Önü	67,8	70,0	69,0	73,0	65,0	74,0	67,6	70,7	72,8	68,0	57,4	62,0	68,0	69,0	64,0
	ORTALAMA	68,6					70,6					64,8				
18	Gedikkaya Caddesi	62,0	59,0	64,3	60,0	65,0	68,6	70,1	72,4	69,5	66,8	57,0	62,5	67,0	65,0	66,9
	ORTALAMA	62,0					69,4					63,6				

Çizelge 5.3. Gürültü ölçümleri (Leq değerleri, dBA)

İSTASYON NO	İSTASYON NOKTASI	SABAHA( 08.00-09.30 arası)					ÖĞLE ( 12.00-13.30 arası)					AKŞAM (17.00-20.00)				
19	Şehit İsa Yüksel İ.Ö.O. Önü	48,7	51,8	49,2	53,2	49,5	56,0	59,0	58,5	60,4	55,3	61,4	49,8	57,6	53,7	59,6
	ORTALAMA	50,4					57,8					56,4				
20	Gemilerçekeği Mahallesi Kardelen Sokak	52,0	58,0	53,4	56,7	55,2	59,0	63,6	58,5	62,0	64,8	59,8	60,0	55,4	53,2	62,5
	ORTALAMA	55,0					61,5					58,1				
21	Gemilerçekeği Mahallesi M.Ercan Sokak	62,8	55,7	60,0	57,0	59,2	63,5	58,8	61,0	56,2	64,9	58,6	60,0	55,9	57,6	59,0
	ORTALAMA	58,9					60,8					58,2				
22	Mustafa Kemal Bulvarı Hüseyin Restaurant Önü	68,0	70,0	69,5	72,0	65,5	71,9	73,4	69,0	75,4	77,2	74,6	80,3	68,0	70,0	65,0
	ORTALAMA	69,0					73,3					71,5				
23	Gemilerçekeği Mahallesi Romancı Güzide Sokak	64,8	57,9	60,4	58,5	62,0	66,8	58,0	61,0	59,6	63,8	56,6	60,0	63,2	57,0	58,3
	ORTALAMA	60,7					61,8					59,0				
24	Gemilerçekeği Mahallesi Ertürk Sokak	55,0	53,4	58,1	62,0	58,4	64,8	58,0	60,7	62,2	59,0	54,9	60,0	58,0	56,4	59,1
	ORTALAMA	57,3					60,9					57,6				
25	Gemiler Çekeği Mahallesi Kazım Karabekir Caddesi	66,7	59,0	62,4	69,2	68,0	68,2	55,0	62,1	58,9	71,3	53,2	59,5	56,9	60,5	64,0
	ORTALAMA	65,0					63,1					58,8				
26	Gemiler Çekeği Mahallesi Sagae Caddesi	62,7	64,5	69,8	68,5	59,2	67,5	63,9	84,9	61,6	69,5	55,0	57,9	62,8	60,1	64,8
	ORTALAMA	64,9					69,4					60,1				
27	Mustafa Kemal Bulvarı Ali Rıza Erkan Parkı Karşısı	68,5	62,5	67,0	70,0	71,8	77,4	76,5	80,4	69,0	73,0	67,8	72,0	69,5	78,4	83,0
	ORTALAMA	67,9					75,2					74,1				

Çizelge 5.4. Gürültü ölçümleri (Leq değerleri, dBA)

İSTASYON NO	İSTASYON NOKTASI	SABAH( 08.00-09.30 arası)					ÖĞLE ( 12.00-13.30 arası)					AKŞAM (17.00-20.00)				
28	HacıHüseyin Mahallesi Mithatpaşa İ.Ö.O. Önü	55,6	58,7	53,8	59,8	52,5	62,0	57,9	61,5	62,1	58,6	61,3	56,7	58,3	53,0	58,8
	ORTALAMA	56,0					60,4					57,6				
29	HacıHüseyin Mahallesi Yeşil Sokak	42,5	46,7	43,2	48,0	44,6	49,8	47,2	50,4	45,5	48,8	49,5	44,5	47,6	43,9	51,0
	ORTALAMA	45,0					48,3					47,3				
30	HacıHüseyin Mahallesi Hamam Sokak	65,0	59,0	60,2	64,0	56,2	57,0	60,7	65,7	58,4	62,0	57,0	61,3	58,6	59,5	62,7
	ORTALAMA	60,8					60,7					59,8				
31	HacıHüseyin Mahallesi Poyraz Sokak	44,2	47,0	41,7	46,9	52,0	48,4	51,9	49,7	53,0	45,8	46,8	50,0	43,7	49,2	47,8
	ORTALAMA	46,3					49,7					47,5				
32	Gazi Caddesi Kız Meslek Lisesi Önü	72,3	68,9	75,0	69,5	71,9	67,4	73,7	70,0	69,9	71,8	70,1	68,0	69,5	72,7	69,0
	ORTALAMA	71,5					70,5					69,8				
33	Fatih İ.Ö.O Önü	45,4	48,5	49,2	54,8	60,0	57,0	53,6	59,5	53,2	64,8	47,5	49,0	57,7	65,0	48,8
	ORTALAMA	51,5					57,6					53,6				
34	Kavaklar Caddesi	52,0	46,4	47,3	56,0	64,0	57,8	53,9	68,0	60,0	51,0	54,8	46,7	50,0	54,6	59,0
	ORTALAMA	53,1					58,1					53,0				
35	Yüzbaşısuu Caddesi - Sıraservirler Caddesi arası	49,0	52,5	53,0	56,0	59,0	58,1	62,2	59,4	61,5	64,5	54,8	58,3	63,2	49,6	51,0
	ORTALAMA	53,9					61,1					55,3				
36	Yüzbaşısuu Caddesi - Sıraservirler Caddesi yol birleşimi	47,7	48,6	55,0	50,0	53,0	58,1	52,0	63,0	60,6	49,0	48,0	51,0	55,0	49,9	47,4
	ORTALAMA	50,8					56,5					50,2				

Çizelge 5.5. Gürültü ölçümleri (Leq değerleri, dBA)

İSTASYON NO	İSTASYON NOKTASI	SABAHA( 08.00-09.30 arası)					ÖĞLE ( 12.00-13.30 arası)					AKŞAM (17.00-20.00)				
37	Yüzbaşıyuyu Caddesi Doğum hastanesi Yol ayrımı	57,5	63,1	68,9	66,0	59,7	63,1	68,0	69,2	65,4	64,0	56,0	54,6	63,0	60,1	58,0
	ORTALAMA	63,0					65,9					58,3				
38	Yeşiltepe Caddesi Osmaniye Camii Arkası	46,5	50,7	49,8	53,2	62,0	58,0	68,0	55,9	54,3	66,2	50,0	47,8	52,0	56,7	48,0
	ORTALAMA	52,4					60,4					50,9				
39	Osmaniye Mahallesi Sinema Caddesi	49,7	53,6	48,8	55,0	57,3	57,2	63,5	59,6	66,2	52,1	50,0	54,0	49,0	48,5	57,0
	ORTALAMA	52,8					59,7					51,7				
40	Fevzi Paşai Caddesi İl Özel İdare Kültür Sitesi Önü	58,5	63,4	59,8	67,0	77,3	66,5	70,1	68,5	72,2	69,0	57,9	59,5	61,2	65,6	68,2
	ORTALAMA	65,2					69,2					62,4				
41	Fevzi Paşai Caddesi Çocuk Kütüphanesi Önü	54,0	58,3	59,5	61,7	65,3	69,4	65,4	56,7	59,8	67,9	53,4	70,0	66,3	58,8	59,0
	ORTALAMA	59,7					63,8					61,5				
42	Kale Mahallesi Kale Bayırı Sokak	44,7	50,0	48,0	46,9	53,5	54,6	59,3	50,0	52,0	47,4	46,6	49,2	61,0	59,6	52,3
	ORTALAMA	48,6					52,6					53,7				
43	Şehitler Caddesi Giresun Lisesi Önü	60,0	55,5	61,7	52,9	62,3	65,8	68,4	63,3	57,7	59,9	52,0	49,6	55,0	60,3	53,6
	ORTALAMA	58,4					63,0					54,1				
44	Giresun Kalesi	49,8	52,0	59,0	50,3	53,7	65,5	58,0	54,3	60,1	51,6	48,2	51,0	53,7	49,6	50,0
	ORTALAMA	52,9					57,9					50,5				
45	Kale Mahallesi Şehitler Caddesi	48,9	54,1	63,3	58,0	55,5	59,8	61,1	62,5	52,3	57,9	51,8	48,6	55,0	49,6	53,0
	ORTALAMA	55,9					58,7					51,6				

Çizelge 5.6. Gürültü ölçümleri (Leq değerleri, dBA)

İSTASYON NO	İSTASYON NOKTASI	SABAH( 08.00-09.30 arası)					ÖĞLE ( 12.00-13.30 arası)					AKŞAM (17.00-20.00)				
46	Mustafa Kemal Bulvarı İl Emniyet Müdürlüğü Önü	73,8	64,0	70,1	67,0	69,0	76,6	64,2	70,0	79,5	78,0	66,9	69,4	71,5	73,5	70,0
	ORTALAMA	68,7					73,6					70,2				
47	Kale Mahallesi Hasan Ali YÜCEL Caddesi	55,6	58,7	59,0	60,0	63,0	54,1	59,0	65,1	55,9	60,8	62,7	59,9	56,6	52,7	50,0
	ORTALAMA	59,2					58,9					56,3				
48	Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü Önü	49,0	52,1	55,9	48,8	56,9	58,2	50,4	53,7	61,6	53,0	52,6	49,3	58,0	48,2	50,0
	ORTALAMA	52,5					55,3					51,6				
49	Mustafa Kemal Bulvarı Yurtkur Öğr. Yurdu Önü	63,0	68,0	72,3	65,9	74,0	78,5	72,8	74,7	80,0	68,6	73,0	77,5	76,0	70,0	67,0
	ORTALAMA	68,6					74,9					72,7				
50	Eşref DİZDAR Caddesi Jandarma Askeri Gazinosu Önü	51,3	55,6	50,8	62,0	53,9	61,3	56,0	59,5	63,2	57,4	53,9	50,9	59,0	55,6	56,9
	ORTALAMA	54,7					59,4					55,2				
51	Eşref DİZDAR Caddesi Kapu Camii Önü	52,2	64,3	48,9	61,5	59,8	66,4	67,0	56,3	62,1	63,0	60,2	58,5	53,7	61,2	59,5
	ORTALAMA	57,3					62,9					58,6				
52	Fevzi Paşa Caddesi İtfaiye Müdürlüğü Önü	58,0	62,4	67,0	69,0	60,0	69,3	70,6	72,0	64,6	62,7	54,0	63,6	59,0	61,9	67,5
	ORTALAMA	63,2					67,8					61,2				
53	Kapu Mahallesi Dr. Baki Gürkan Sokak	52,6	56,4	49,0	57,9	60,0	65,3	59,5	62,0	68,3	54,3	64,9	57,8	67,0	60,6	59,9
	ORTALAMA	55,1					61,8					62,0				
54	Gazi Caddesi .Fen-Edebiyat Fakültesi Önü	68,1	71,4	69,2	66,4	70,2	74,0	82,9	79,2	82,4	68,0	75,0	69,1	70,0	67,9	77,6
	ORTALAMA	69,0					77,3					71,9				

Çizelge 5.7. Gürültü ölçümleri (Leq değerleri, dBA)

İSTASYON NO	İSTASYON NOKTASI	SABAH( 08.00-09.30 arası)					ÖĞLE ( 12.00-13.30 arası)					AKŞAM (17.00-20.00)				
55	Av.Bilal DEMİR Sokak	59,5	54,0	49,8	62,0	59,0	67,7	68,0	56,9	63,0	60,2	67,6	64,5	55,0	60,0	63,6
	ORTALAMA	56,8					63,1					62,1				
56	Nizamiye Mahallesi Göksüz Sokak	51,9	48,5	53,8	55,7	52,6	57,6	59,8	62,0	56,0	67,2	54,0	58,0	61,5	64,0	59,7
	ORTALAMA	52,5					60,5					59,4				
57	Orhan YILMAZ Caddesi 1Nolu Sağlık Ocağı Önü	60,1	65,0	59,0	67,3	62,0	69,0	72,0	67,0	62,0	70,0	68,6	65,0	69,4	59,4	60,0
	ORTALAMA	62,6					68,0					64,4				
58	Laçın Sokak Hal Pazarı Mevkii	55,5	59,4	60,6	58,0	62,5	63,6	59,0	65,4	67,0	56,9	60,0	66,4	62,6	57,0	55,9
	ORTALAMA	59,2					62,3					60,3				
59	Hacı Miktat Mahallesi Sanat Sokak	46,0	48,2	54,0	50,5	60,8	59,0	62,0	50,7	58,5	52,9	55,5	59,9	67,0	54,0	57,8
	ORTALAMA	51,9					56,6					58,8				
60	Kapı Mahallesi Topal Sokak	58,5	62,0	57,0	68,0	66,5	68,9	65,0	70,0	60,0	59,7	64,3	63,7	58,5	62,0	61,0
	ORTALAMA	62,4					64,7					61,9				
61	Gazi Caddesi Şeyh Kerametın Camii Önü	80,0	73,7	68,5	69,8	77,3	79,8	77,6	82,7	71,5	69,0	68,3	70,0	73,5	83,9	81,3
	ORTALAMA	73,8					76,1					75,4				
62	Cemal GÜRSEL Caddesi	55,8	60,0	63,7	67,5	72,0	86,6	81,7	68,2	78,9	70,9	62,0	75,4	66,7	69,0	56,8
	ORTALAMA	63,8					77,2					65,9				
63	Osmanağa Caddesi Çarıkcı Otel Önü	65,0	60,0	59,4	69,7	58,0	62,9	71,2	74,4	67,5	64,2	63,0	58,6	73,0	70,0	68,8
	ORTALAMA	62,4					68,0					66,6				

Çizelge 5.8. Gürültü ölçümleri (Leq değerleri, dBA)

İSTASYON NO	İSTASYON NOKTASI	SABAHA ( 08.00-09.30 arası)					ÖĞLE ( 12.00-13.30 arası)					AKŞAM (17.00-20.00)				
64	Mustafa Kemal Bulvarı ve Atatürk Bulvarı'nın Kesiştiği Nokta	79,0	68,4	82,6	67,0	70,1	78,2	73,0	66,5	79,0	81,4	66,8	74,0	80,8	79,9	74,7
	ORTALAMA	73,4					75,6					75,2				
65	Alpaslan Caddesi	67,5	71,5	69,2	65,8	74,8	83,4	72,3	70,6	68,0	75,6	81,0	73,0	70,0	68,0	76,5
	ORTALAMA	69,7					73,9					73,7				
66	Fatih Caddesi	62,0	68,0	59,0	64,3	67,2	69,7	83,5	62,0	74,5	79,0	72,4	69,0	70,0	63,5	66,9
	ORTALAMA	64,1					73,7					68,3				
67	Suat Akgün Sokak Endüstri Meslek Lisesi Önü	56,0	52,5	60,0	59,7	52,8	63,0	58,8	60,0	63,5	62,0	50,0	54,2	59,8	63,0	65,0
	ORTALAMA	56,2					61,4					58,4				
68	Orhan Yılmaz Caddesi Belediye Tic. Mer.(G City) Önü	67,2	70,3	65,2	59,6	72,7	74,0	78,0	63,0	70,0	68,4	61,0	68,6	66,0	73,4	60,3
	ORTALAMA	67,0					70,6					65,8				
69	Reisoğlu Sokak 23 Nisan İ.Ö.O. Önü	52,5	50,0	57,0	60,2	56,4	59,3	61,5	64,8	54,0	67,4	55,8	58,7	62,0	51,0	60,6
	ORTALAMA	55,2					61,4					57,6				
70	İnönü Caddesi	68,0	72,4	69,8	67,5	74,0	84,3	70,0	79,8	73,1	69,0	60,0	81,2	73,9	65,6	68,2
	ORTALAMA	70,3					75,2					69,7				
71	Fatih Caddesi Fiskobirlik Mrk.Binası Önü	67,5	72,0	74,6	58,7	69,5	71,0	75,3	68,4	76,9	63,4	60,2	69,3	66,4	73,0	70,0
	ORTALAMA	68,4					71,0					67,7				
72	Fatih Caddesi	65,5	62,0	74,0	69,4	72,5	68,5	64,6	73,8	71,6	73,0	66,8	60,0	63,6	57,8	59,0
	ORTALAMA	68,6					70,3					61,4				

Çizelge 5.9. Gürültü ölçümleri (Leq değerleri, dBA)

İSTASYON NO	İSTASYON NOKTASI	SABAH( 08.00-09.30 arası)					ÖĞLE ( 12.00-13.30 arası)					AKŞAM (17.00-20.00)				
73	Sazbeyi Caddesi	65,5	61,0	62,8	64,9	67,0	68,9	72,0	64,5	70,0	66,9	58,2	60,6	65,0	62,5	69,6
	ORTALAMA	64,2					68,4					63,1				
74	Lale Sokak Seyid Vakkas Camii Önü	57,0	59,3	62,3	58,2	61,4	64,0	65,7	59,8	68,4	60,8	52,0	55,6	61,0	58,5	63,0
	ORTALAMA	59,6					63,7					58,0				
75	Kanuni Sokak Atatürk Lisesi Önü	68,0	60,0	61,0	58,7	64,2	69,2	71,0	67,0	65,0	68,7	60,8	56,9	63,0	66,0	62,0
	ORTALAMA	62,3					68,1					61,7				
76	İnönü Caddesi Şehir Stadyumu Arkası	58,7	59,5	61,5	64,6	69,6	65,0	68,8	73,0	60,7	60,0	67,0	62,0	64,0	59,0	57,9
	ORTALAMA	62,7					65,5					61,9				
77	Atatürk Bulvarı Şehir Stadyumu Önü	72,5	68,0	64,2	70,0	74,0	75,0	69,5	73,1	74,4	67,9	67,0	76,0	70,7	71,8	69,0
	ORTALAMA	69,7					71,9					70,9				
78	İnönü Caddesi İl Müftülüğü Önü	62,6	60,0	59,6	66,0	65,5	68,0	62,5	60,0	64,3	63,7	59,0	62,3	60,0	68,9	58,2
	ORTALAMA	62,7					63,7					61,6				
79	Çitlakkale Mahallesi 1 Nolu Sokak	56,5	60,6	58,4	59,6	63,8	66,0	59,0	61,2	63,4	57,0	59,9	62,7	66,2	58,7	63,0
	ORTALAMA	59,7					61,3					62,1				
80	Çitlakkale Mahallesi 9 Nolu Sokak	55,5	61,0	57,5	63,0	59,0	60,4	66,0	62,0	64,0	59,5	60,0	58,3	62,0	59,0	59,6
	ORTALAMA	59,2					62,3					59,7				
81	Çitlakkale Mahallesi Ürün Sokak	48,0	53,0	57,8	56,7	54,6	62,2	58,0	52,4	59,9	58,8	49,0	54,5	60,2	58,6	63,0
	ORTALAMA	54,0					58,2					57,0				



Çizelge 5.10. Gürültü ölçümleri (Leq değerleri, dBA)

İSTASYON NO	İSTASYON NOKTASI	SABAH( 08.00-09.30 arası)					ÖĞLE ( 12.00-13.30 arası)					AKŞAM (17.00-20.00)				
82	Atatürk Bulvarı Çevre ve Orman Müd. Önü	75,5	70,0	67,7	73,0	69,0	78,0	71,6	68,4	72,8	74,3	70,0	71,9	69,5	70,5	68,0
	ORTALAMA	71,0					73,0					69,9				
83	Çıtlakkale Mahallesi Keskin Sokak	56,5	53,8	55,0	60,0	54,2	62,0	57,5	60,0	59,1	63,0	50,4	53,0	58,7	55,2	51,5
	ORTALAMA	55,9					60,3					53,7				
84	Çıtlakkale Mahallesi Çizmeçi Sokak	55,5	53,4	57,8	49,6	48,0	58,5	52,0	49,7	59,5	50,0	47,0	50,4	54,2	48,6	49,9
	ORTALAMA	52,8					53,9					50,0				
85	Çıtlakkale Mahallesi Batlama Caddesi	56,7	63,5	61,9	47,9	53,8	57,4	56,8	61,6	62,0	50,0	49,2	54,0	58,0	51,0	48,8
	ORTALAMA	56,7					57,5					52,2				
86	Çıtlakkale Mahallesi Akgün Sokak	54,0	56,8	50,0	48,8	49,4	59,5	51,0	52,3	47,0	55,7	47,0	53,4	51,6	52,5	49,9
	ORTALAMA	51,8					53,1					50,8				
87	Çıtlakkale Mahallesi Batlama Caddesi	60,4	57,4	59,2	62,6	52,0	51,9	60,0	54,2	66,7	57,3	51,0	49,8	55,3	62,6	58,7
	ORTALAMA	58,3					58,0					55,4				
88	Çıtlakkale Mahallesi Fatih Camii Önü	55,8	58,0	56,4	53,0	61,7	64,3	57,6	59,5	65,0	54,9	48,0	52,0	59,0	54,9	49,6
	ORTALAMA	56,9					60,2					52,7				
89	Çıtlakkale Mahallesi Şehit Er Mustafa Gedik Sk.	47,3	49,8	52,0	54,3	58,8	60,0	53,7	55,7	59,0	61,3	51,0	47,6	51,6	55,4	59,0
	ORTALAMA	52,4					57,9					52,9				
90	Çıtlakkale Mahallesi Petek Sokak	49,5	47,0	55,4	60,0	58,0	64,0	58,9	60,7	63,0	59,3	48,2	51,5	52,7	53,0	48,4
	ORTALAMA	53,9					61,1					50,7				

Çizelge 5.11. Gürültü ölçümleri (Leq değerleri, dBA)

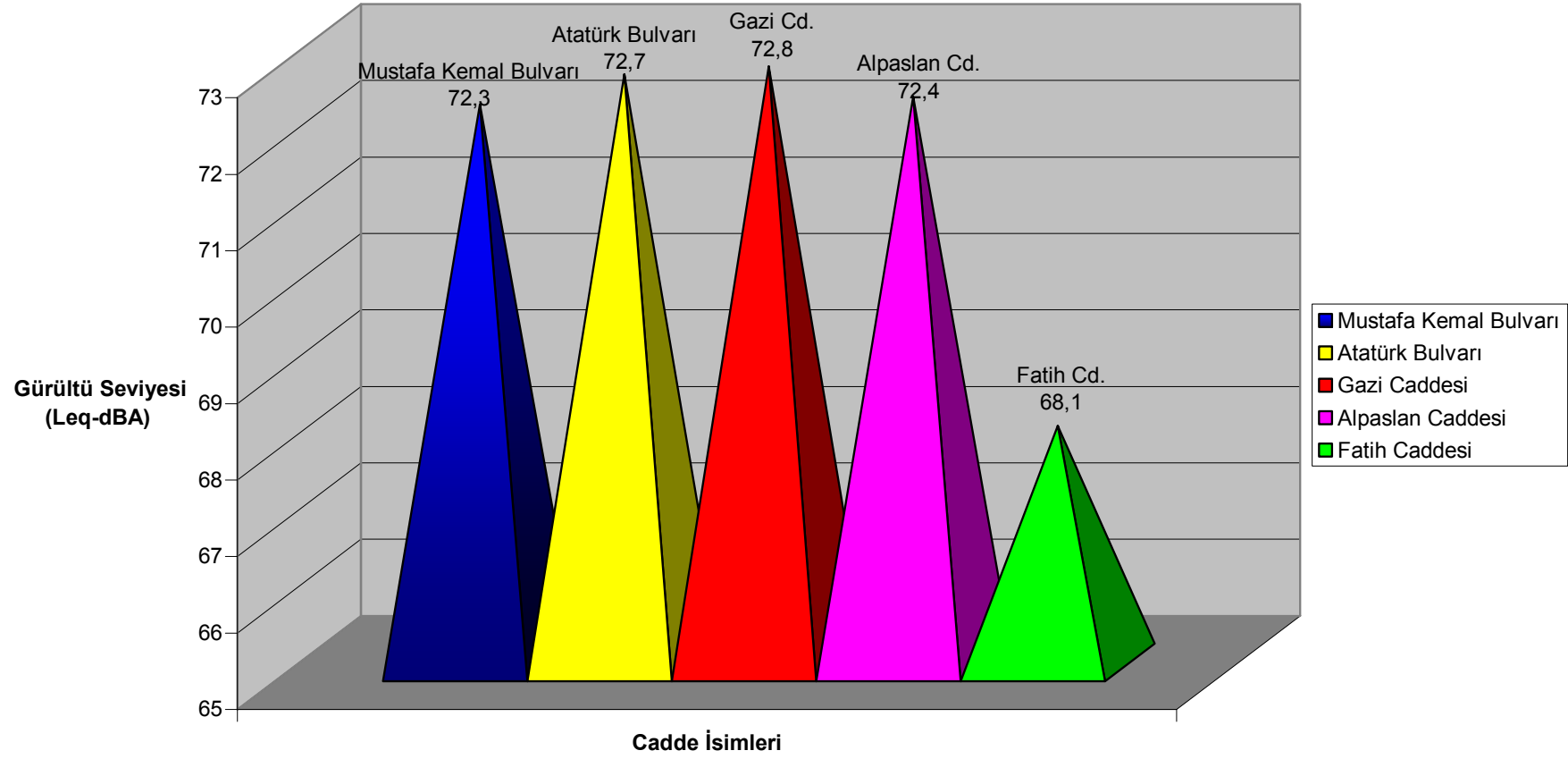
İSTASYON NO	İSTASYON NOKTASI	SABAHA( 08.00-09.30 arası)					ÖĞLE ( 12.00-13.30 arası)					AKŞAM (17.00-20.00)				
91	Sönmez Sokak Telekomünikasyon Binası Önü	55,0	62,0	57,0	54,8	59,3	60,5	58,9	59,7	61,0	64,1	56,3	58,9	63,1	55,0	52,8
	ORTALAMA	57,6					60,8					57,2				
92	Yılmaz Sokak , Belediye Konkasör Tes.Önü	58,5	67,8	63,0	61,5	60,8	64,7	58,0	56,9	60,0	62,1	54,8	56,7	64,0	61,4	59,0
	ORTALAMA	62,3					60,3					59,1				
93	Yılmaz Sokak Sunta Fabrikası Önü	56,8	61,0	65,0	58,6	59,0	62,0	59,5	64,0	58,0	63,5	57,9	60,1	58,9	62,0	60,5
	ORTALAMA	60,0					61,4					59,8				
94	Sunta Sokak	47,5	55,8	49,0	52,0	59,6	60,0	54,6	58,0	62,0	59,0	57,8	60,4	63,0	48,6	49,2
	ORTALAMA	52,7					58,7					55,8				
95	Yılmaz Sokak Park ve Rekreasyon Alanı Önü	61,7	64,3	59,0	65,0	58,0	60,5	63,0	59,6	62,0	60,8	56,9	58,2	63,0	59,2	59,0
	ORTALAMA	61,6					61,0					59,2				
96	Küçük Sanayi Sitesi İçi	65,0	67,4	68,0	69,7	66,0	62,5	60,8	68,4	66,6	69,0	59,0	62,0	60,1	58,7	64,0
	ORTALAMA	67,2					65,4					60,7				
97	Atatürk Bulvarı Tarım İl Müdürlüğü Önü	72,5	75,6	78,2	68,9	76,4	74,0	80,0	78,5	76,0	79,3	69,9	70,0	68,7	73,0	69,5
	ORTALAMA	74,3					77,5					70,2				
98	Otobüs Terminali İçi	58,4	62,8	64,5	59,5	60,4	62,3	58,0	63,6	59,8	60,8	59,6	68,2	65,5	67,2	69,0
	ORTALAMA	61,1					60,9					65,9				
99	Atatürk Bulvarı Eski Polis Evi Önü	71,9	73,5	69,0	76,3	70,4	82,0	73,0	76,1	71,0	78,0	72,6	70,5	68,0	71,7	74,0
	ORTALAMA	72,2					76,0					70,6				

Çizelge 5.12. Gürültü ölçümleri ( $L_{max}$  değerleri, dBA)

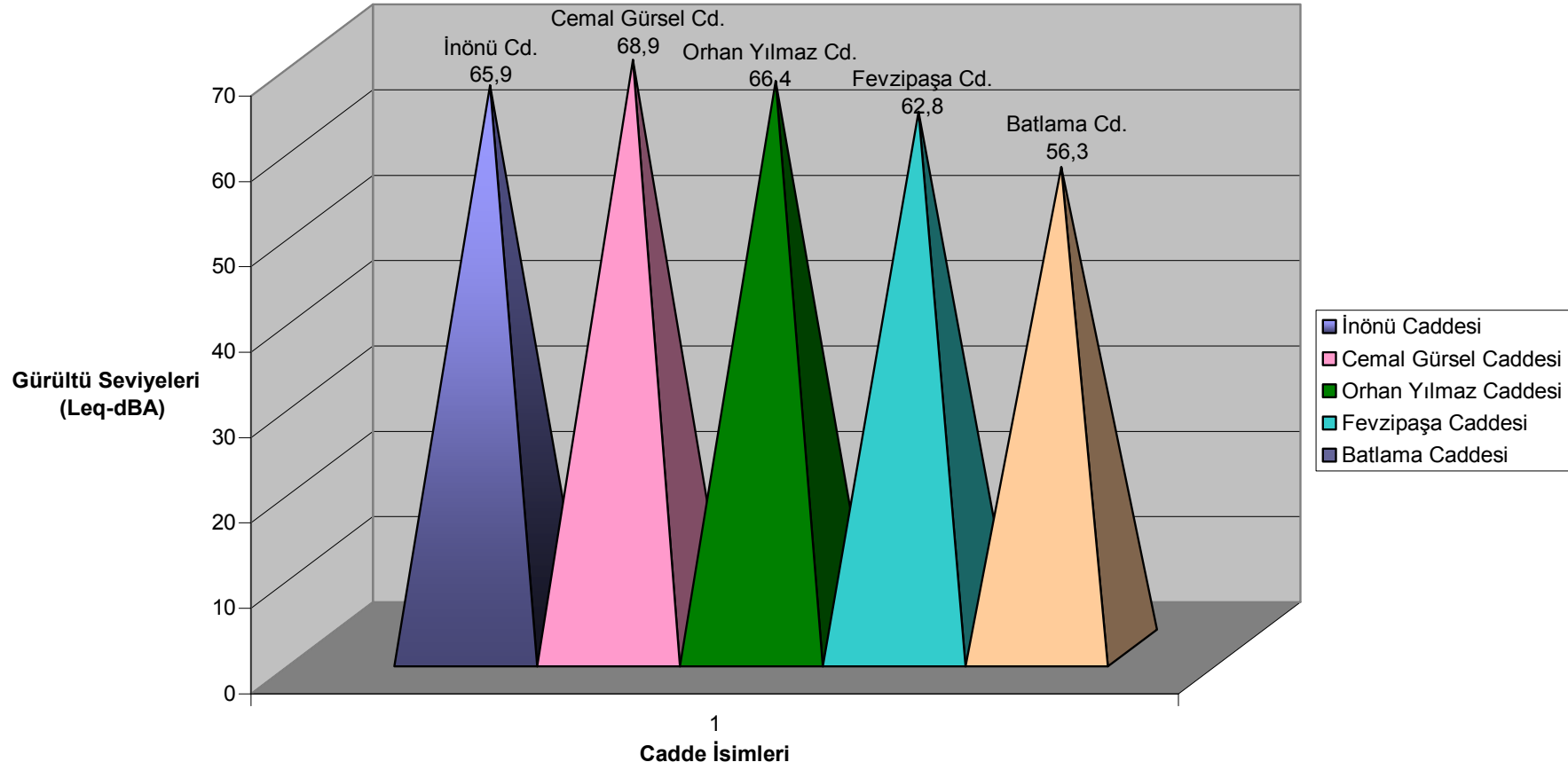
İSTASYON NO	İSTASYON NOKTASI	GÜRÜLTÜ SEVİYESİ	İSTASYON NO	İSTASYON NOKTASI	GÜRÜLTÜ SEVİYESİ
1	Pazar Caddesi Köy Hiz. Şantiyesi Önü	79,3	27	Mustafa Kemal Bulvarı Ali Rıza Erkan Parkı Karşısı	85,2
2	Mustafa Kemal Bulvarı Tofaş Servisi Önü	85,1	28	HacıHüseyin Mahallesi Mithatpaşa İÖ.O. Önü	71,8
3	Mehmet İzmen Caddesi Abacıbükü Camii Önü	76,5	29	HacıHüseyin Mahallesi Yeşil Sokak	62,1
4	Aksu Caddesi Tarım Kredi Koop. Önü	78,0	30	HacıHüseyin Mahallesi Hamam Sokak	73,8
5	Mehmet İzmen ve Pazar Caddelerinin Birleştiği Nokta	78,2	31	HacıHüseyin Mahallesi Poyraz Sokak	63,0
6	Mehmet İzmen Caddesi Seka İÖ.O. Önü	87,0	32	Gazi Caddesi Kız Meslek Lisesi Önü	82,4
7	Mehmet İzmen Caddesi Fizk Tedavi ve Reh. Hast. Önü	64,5	33	Fatih İÖ.O Önü	69,2
8	Belediye Et Kombinasi Tesisleri Önü	65,0	34	Kavaklar Caddesi	71,5
9	Büyük Sanayi Sitesi 5 Nolu Sokak	85,5	35	Yüzbaşısıyü Caddesi - Sıraservirler Caddesi arası	71,8
10	Büyük Sanayi Sitesi 4 Nolu Sokak	93,0	36	Yüzbaşısıyü Caddesi - Sıraservirler Caddesi yol birleşimi	73,4
11	Büyük Sanayi Sitesi 25 Nolu Sokak	84,0	37	Yüzbaşısıyü Caddesi Doğum hastanesi Yol ayrımı	80,9
12	Mustafa Kemal Bulvarı Belediye Araç ve Makine İkmal Müdürlüğü önü	86,3	38	Yeşiltepe Caddesi Osmaniye Camii Arkası	91,6
13	Nihatbey Caddesi Yeşil Vadi Öğrenci Yurdu Önü	73,0	39	Osmaniye Mahallesi Sinema Caddesi	92,7
14	Gedikkaya Caddesi Gedikkaya Cami Önü	82,0	40	Fevzi Paşa Caddesi İl Özel İdare Kültür Sitesi Önü	84,3
15	Prof.Dr.İlhan ÖZDEMİR Devlet Hastanesi Önü	72,8	41	Fevzi Paşa Caddesi Çocuk Kütüphanesi Önü	83,0
16	Gedikkaya Caddesi Ufuk Sokak Girişi	83,0	42	Kale Mahallesi Kale Bayırı Sokak	71,0
17	Gedikkaya Caddesi Şehitler Mezarlığı Önü	82,0	43	Şehitler Caddesi Giresun Lisesi Önü	82,5
18	Gedikkaya Caddesi	83,2	44	Giresun Kalesi	78,0
19	Şehit İsa Yüksel İÖ.O. Önü	69,7	45	Kale Mahallesi Şehitler Caddesi	79,0
20	Gemilerçekeği Mahallesi Kardelen Sokak	74,0	46	Mustafa Kemal Bulvarı İl Emniyet Müdürlüğü Önü	91,0
21	Gemilerçekeği Mahallesi M.Ercan Sokak	73,5	47	Kale Mahallesi Hasan Ali YÜCEL Caddesi	76,2
22	Mustafa Kemal Bulvarı Hüseyin Restaurant Önü	85,7	48	Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü Önü	83,0
23	Gemilerçekeği Mahallesi Romancı Güzide Sokak	74,5	49	Mustafa Kemal Bulvarı Yurtkur Öğr. Yurdu Önü	92,1
24	Gemilerçekeği Mahallesi Ertürk Sokak	72,0	50	Eşref DİZDAR Caddesi Jandarma Askeri Gazinosu Önü	73,4
25	Gemiler Çekeği Mahallesi Kazım Karabekir Caddesi	74,3	51	Eşref DİZDAR Caddesi Kapu Camii Önü	80,4
26	Gemiler Çekeği Mahallesi Sagae Caddesi	92,7	52	Fevzi Paşa Caddesi İtfaiye Müdürlüğü Önü	84,2

Çizelge 5.13. Gürültü ölçümleri ( $L_{max}$  değerleri, dBA)

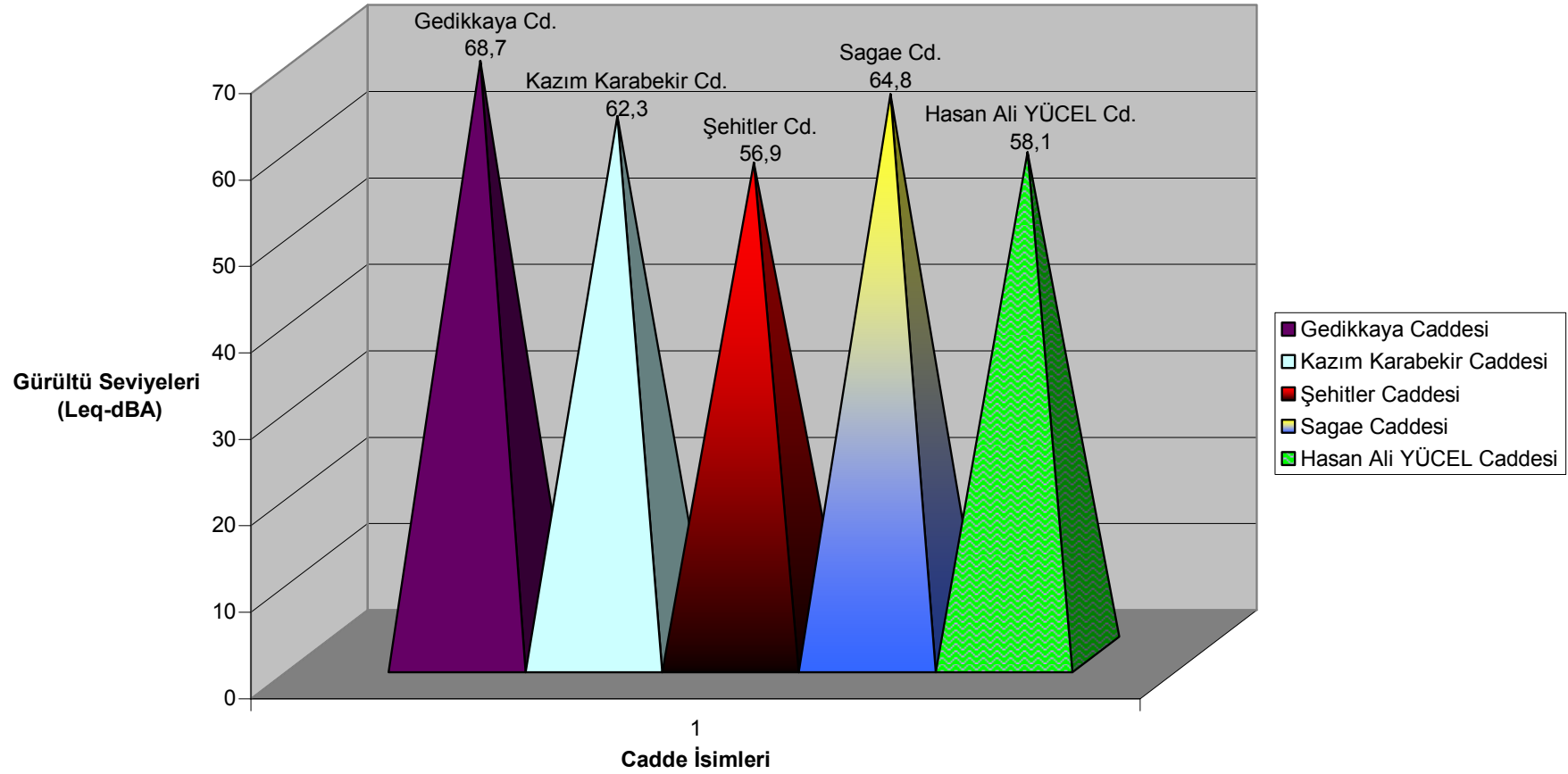
İSTASYON NO	İSTASYON NOKTASI	GÜRÜLTÜ SEVİYESİ	İSTASYON NO	İSTASYON NOKTASI	GÜRÜLTÜ SEVİYESİ
53	Kapu Mahallesi Dr. Baki Gürkan Sokak	81,0	77	Atatürk Bulvarı Şehir Stadyumu Önü	87,9
54	Gazi Caddesi Fen-Edebiyat Fakültesi Önü	93,0	78	İnönü Caddesi İl Müftülüğü Önü	83,2
55	Av.Bilal DEMİR Sokak	79,4	79	Çıtlakkale Mahallesi 1 Nolu Sokak	79,0
56	Nizamiye Mahallesi Göksüz Sokak	76,0	80	Çıtlakkale Mahallesi 9 Nolu Sokak	78,5
57	Orhan YILMAZ Caddesi 1Nolu Sağlık Ocağı Önü	91,2	81	Çıtlakkale Mahallesi Ürün Sokak	76,4
58	Laçın Sokak Hal Pazarı Mevkii	79,3	82	Atatürk Bulvarı Çevre ve Orman Müd. Önü	92,9
59	Hacı Miktat Mahallesi Sanat Sokak	77,4	83	Çıtlakkale Mahallesi Keskin Sokak	77,3
60	Kapu Mahallesi Topal Sokak	82,1	84	Çıtlakkale Mahallesi Çizmeçi Sokak	69,5
61	Gazi Caddesi Şeyh Keramet'in Camii Önü	93,0	85	Çıtlakkale Mahallesi Batlama Caddesi	75,2
62	Cemal GÜRSEL Caddesi	96,8	86	Çıtlakkale Mahallesi Akgün Sokak	68,5
63	Osmanağa Caddesi Çarıklı Otel Önü	89,7	87	Çıtlakkale Mahallesi Batlama Caddesi	78,7
64	Mustafa Kemal Bulvarı ve Atatürk Bulvarı'nın Kesiştiği Nokta	94,8	88	Çıtlakkale Mahallesi Fatih Camii Önü	77,3
65	Alpaslan Caddesi	95,3	89	Çıtlakkale Mahallesi Şehit Er Mustafa Gedik Sk.	73,0
66	Fatih Caddesi	96,0	90	Çıtlakkale Mahallesi Petek Sokak	76,0
67	Suat Akgün Sokak Endüstri Meslek Lisesi Önü	78,2	91	Sönmez Sokak Telekomünikasyon Binası Önü	78,2
68	Orhan Yılmaz Caddesi Belediye Tic. Mer.(G City) Önü	90,3	92	Yılmaz Sokak , Belediye Konkasör Tes.Önü	80,3
69	Reisoğlu Sokak 23 Nisan İÖO. Önü	79,5	93	Yılmaz Sokak Sunta Fabrikası Önü	77,6
70	İnönü Caddesi	94,0	94	Sunta Sokak	72,6
71	Fatih Caddesi Fiskobirlik Mrk.Binası Önü	92,1	95	Yılmaz Sokak Park ve Rekreasyon Alanı Önü	73,8
72	Fatih Caddesi	89,1	96	Küçük Sanayi Sitesi İçi	81,0
73	Sazbeyi Caddesi	86,0	97	Atatürk Bulvarı Tarım İl Müdürlüğü Önü	93,4
74	Lale Sokak Seyid Vakkas Camii Önü	80,0	98	Otobüs Terminali İçi	82,8
75	Kanuni Sokak Atatürk Lisesi Önü	83,4	99	Atatürk Bulvarı Eski Polis Evi Önü	93,4
76	İnönü Caddesi Şehir Stadyumu Arkası	86,5			



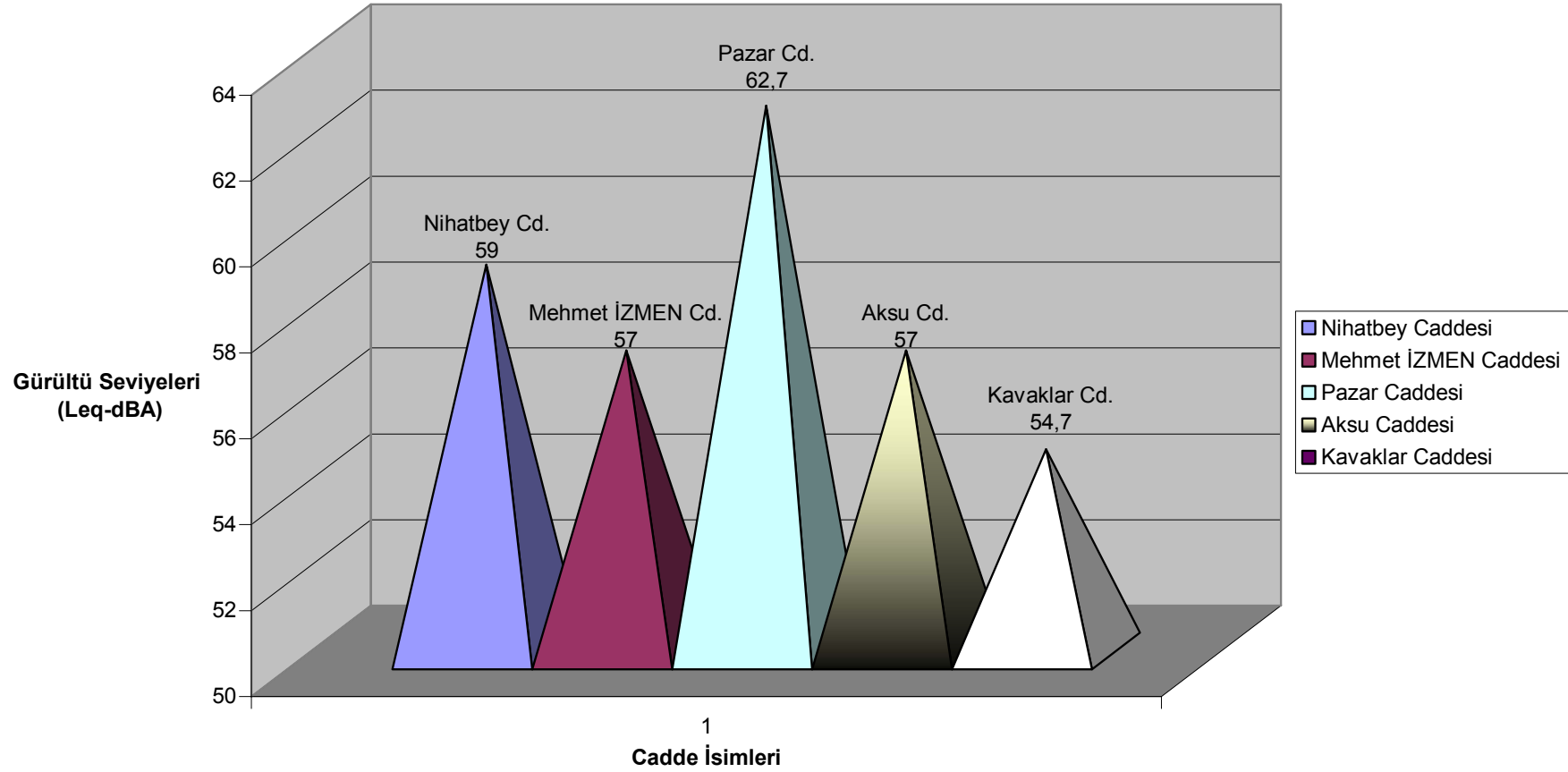
Şekil 5.1. Giresun kent merkezi gürültü seviyeleri



Şekil 5.2. Giresun kent merkezi gürültü seviyeleri

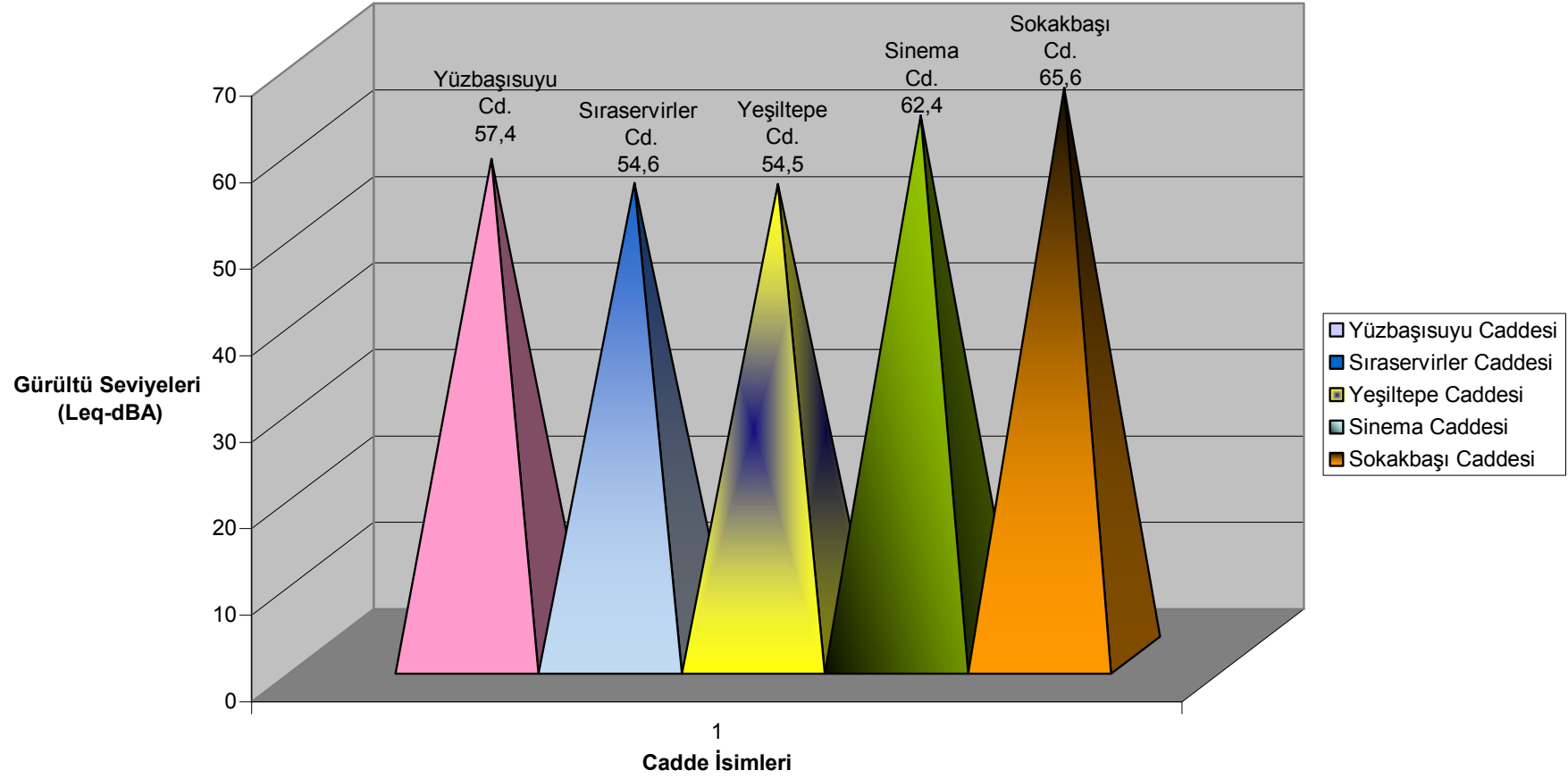


Şekil 5.3. Giresun kent merkezi gürültü seviyeleri

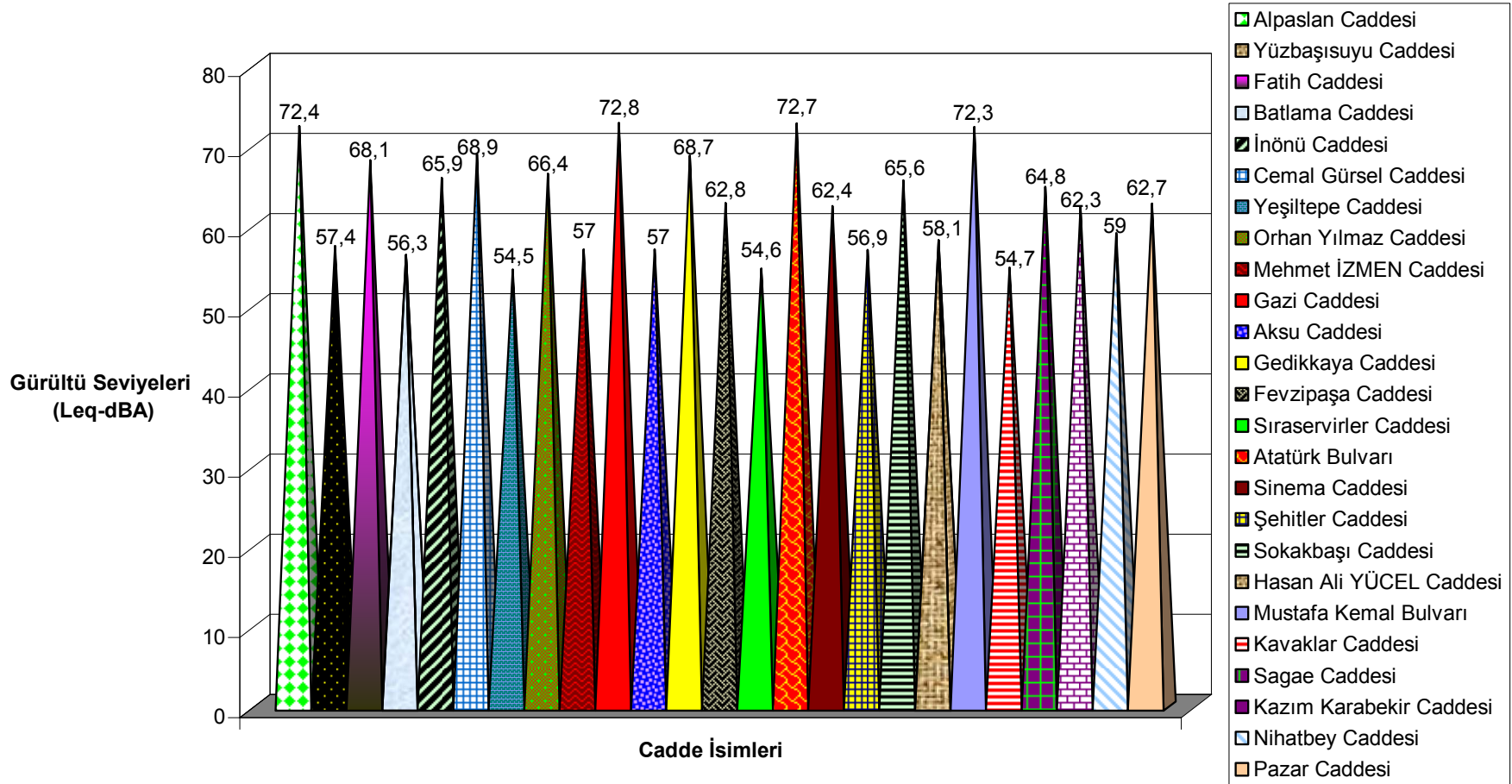


Şekil 5.4. Giresun kent merkezi gürültü seviyeleri





Şekil 5.5. Giresun kent merkezi gürültü seviyeleri



Şekil 5.6. Giresun kent merkezi gürültü seviyeleri (Giresun ili ana caddeleri)

### 5.3. Tartışma

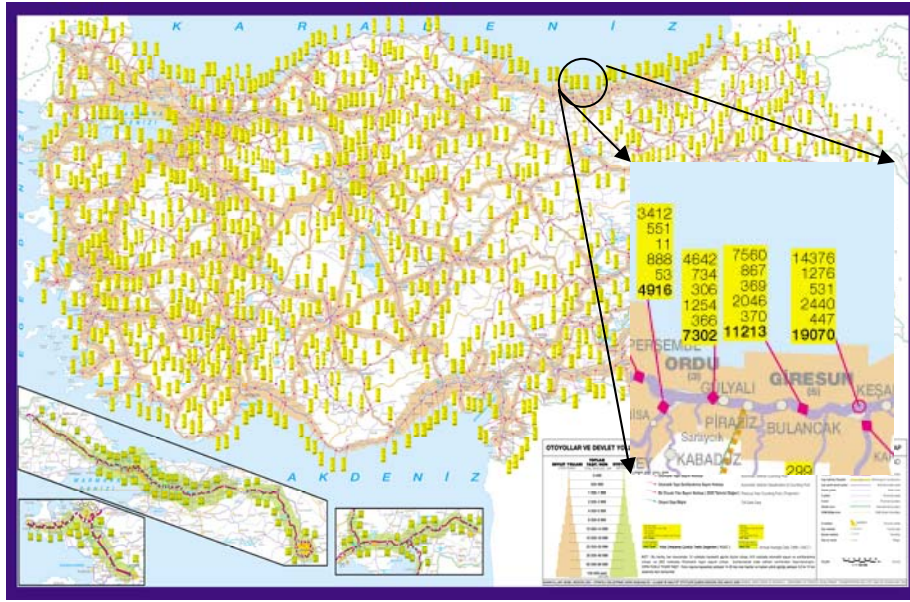
Giresun il merkezinde, özellikle trafikten kaynaklanan gürültü seviyelerinin haritalanması amacıyla, işyerlerinin ve trafiğin yoğun olduğu ana yollar, kavşaklar ve bağlantı yolları üzerinde 99 ayrı ölçüm istasyonu (ölçüm noktası) belirlenmiş olup, istasyonlarda yapılan gürültü ölçümü sonuçlarına dayanarak gürültü kirliliği haritası çıkarılmıştır.

Trafikten kaynaklanan gürültü seviyesini etkileyen en önemli etkenlerden biriside taşıtların türüdür. Her taşıt farklı seviyede gürültü meydana getirdiği için, taşıtların gürültüsü yolların gürültü seviyelerini belirleyen önemli bir faktör haline gelmiştir.

Giresun il merkezi Yıllık Ortalama Günlük Trafik (YOGT) değerleri incelendiğinde, Giresun il merkezinden 2002 yılında 13511 otomobil, 825 otobüs, 2043 kamyon, 153 tır olmak üzere toplam 16532 araç geçmiştir. 2004 yılı Yıllık Ortalama Günlük Trafik (YOGT) değerleri incelendiğinde ise; Giresun il merkezinden, 13957 otomobil, 1215 orta yük taşıtlar, 559 otobüs, 2369 kamyon, 414 tır olmak üzere toplam 18514 araç geçmiştir (Anonim-2005c).

2005 yılı Yıllık Ortalama Günlük Trafik (YOGT) değerleri incelendiğinde; Giresun il merkezinden 2005 yılında ise toplamda 19070 araç geçmiş olup, aşağıda Şekil 5.7.'de 2005 yılına ait Yıllık Ortalama Günlük Trafik (YOGT) değerleri verilmiştir (Anonim-2006).

Giresun ilinde türlerine göre araç sayıları incelediğinde; 13148 otomobil, 177 otobüs, 5333 minibüs, 3583 kamyon, 6020 kamyonet, 571 motosiklet, 1979 traktör, 61 çekici, 90 özel amaçlı taşıt, 63 tanker, 652 arazi taşıtı olmak üzere genel toplamda 31677 motorlu taşıt bulunmaktadır (Anonim-2005b).



**Şekil 5.7.** 2005 Yılı ortalama günlük trafik (YOGT) değerleri (Anonim-2006)

Şehir merkezinde bulunan yolların, trafik eşdeğer gürültü seviyesi ( $L_{eq}$ ) değerlerinin sabah, öğle ve akşam ölçümlerinde, farklı desibel aralıklarındaki gerçekleşme sayıları Çizelge 5.14’de verilmiştir. Buna göre sabah, öğle ve akşam saatlerinde ölçümlerin 60-65 dBA aralığında gerçekleşme oranlarının yükseldiği görülmektedir. Çizelge 5.14’den de anlaşıldığı üzere; 99 ölçüm istasyonunda 45-85 dBA aralığında ölçümlerin gerçekleştiği görülmektedir.

99 ölçüm istasyonundaki eşdeğer gürültü seviyelerinin ortalamaları ise sabah 60.66, öğle 64.65 ve akşam 60.71 olarak hesaplanmış olup, ortalama  $L_{eq}$  ise 62,0 olarak hesaplanmıştır.

**Çizelge 5.14.** Giresun il merkezi yol trafik eşdeğer gürültü seviyeleri

Ölçüm Aralığı	Ölçüm Sayısı		
	Sabah	Öğle	Akşam
$45 < L_{eq} \leq 50$	3	2	3
$50 < L_{eq} \leq 55$	24	3	18
$55 < L_{eq} \leq 60$	25	18	30
$60 < L_{eq} \leq 65$	20	37	22
$65 < L_{eq} \leq 70$	14	12	13
$70 < L_{eq} \leq 75$	11	17	10
$75 < L_{eq} \leq 80$	1	10	3
$80 < L_{eq} \leq 85$	1	0	0

Şehir merkezinde bulunan yolların, trafik maksimum gürültü seviyesi ( $L_{max}$ ) değerlerinin farklı desibel aralıklarındaki gerçekleşme sayıları Çizelge 5.15’de verilmiştir. Buna göre ölçümlerin 75-85 dBA aralığında gerçekleşme oranlarının yükseldiği ve 99 adet ölçüm istasyonunda 45-100 dBA aralığında ölçümlerin gerçekleştiği görülmektedir. Yapılan gürültü ölçümleri sonucunda, maksimum gürültü seviyesi ( $L_{max}$ ) ortalaması ise 81.8 olarak hesaplanmıştır.

**Çizelge 5.15.** Giresun il merkezi yol trafik maksimum gürültü seviyeleri

<b>Ölçüm Aralığı</b>	<b>Ölçüm Sayısı</b>
$L_{max}$ (dBA)	
$45 < L_{eq} \leq 50$	---
$50 < L_{eq} \leq 55$	---
$55 < L_{eq} \leq 60$	---
$60 < L_{eq} \leq 65$	4
$65 < L_{eq} \leq 70$	4
$70 < L_{eq} \leq 75$	17
$75 < L_{eq} \leq 80$	23
$80 < L_{eq} \leq 85$	21
$85 < L_{eq} \leq 90$	11
$90 < L_{eq} \leq 95$	16
$95 < L_{eq} \leq 100$	3

Şehirde son derece çarpık bir kentleşme hâkimdir. Giresun ilinin kuzeyinde Karadeniz'in, güney kısmında ise hemen sıra dağların başlaması nedeniyle, arazi sıkıntısı yaşanmakta ve şehir merkezi oldukça dar bir alana sıkışmış ve sahil şeridi boyunca uzanmaktadır. Bu nedenle de binalar bitişik nizamda yapılmış ve fındık fabrikaları, kafeler, düğün salonları, ekmek fırınları, pasta imalâthaneleri vb. gürültüye neden olan işletmeler şehir merkezine sıkışmış vaziyette bulunduğundan gürültü miktarını da artırmaktadırlar.

Şehir içinde yapılan gürültü ölçümlerinde birçok cadde de; yol kenarına paralel olarak konumlandırılmış bitişik nizamda yapıların bulunmasından, karşılıklı yansımaların olduğu dolayısıyla da gürültüyü arttırdığı ortaya konmuş ve bu tarz bina konumlandırmalarının bulunduğu Gazi caddesi'nde, Cemal Gürsel caddesi'nde ve Fatih caddesi'nde eşdeğer gürültü seviyesinin ( $L_{eq}$ ) 68 dBA'lık sınır değerini aştığı tespit edilmiştir.

Şehir merkezinde genellikle gürültü kaynağı oluşturan nedenler; başta motorlu taşıtlar olmak üzere, binaların yanlış konumlandırılmasından doğan mimari hatalar, binaların yapımında uygun izolasyon malzemelerinin yeterince kullanılmaması, kaset satışı yapan müzik marketler başta olmak üzere, müşteri çekmek için işyerlerinin dışına hoparlör koymak suretiyle gün boyunca müzik yayını yapılmasından ve karayollarının bozuk zemin yapısından kaynaklanan gürültülerdir. Trafikten kaynaklanan gürültü seviyesini önemli derecede etkileyen bir diğer faktör ise araçlardan yayılan klakson sesidir. Gazi Caddesinde yapılan ölçümler sırasında motorlu taşıtların trafikte normal seyri sırasında ortamın gürültü seviyesi 65 dBA' iken, tek bir aracın klakson sesi ile birlikte ortamın gürültü seviyesinin aniden 74 dBA'ya kadar yükseldiği görülmüştür.

Şehir merkezine düşen yağış miktarının fazla oluşu ve yolların birçoğunun yokuş olması gibi sebeplerden halk ulaşım aracı olarak bisiklet kullanmamakta, motorlu taşıtları ulaşım için tercih etmektedir. Bu durumdan dolayı da gürültü miktarı artmaktadır.

Ses önleyici ve susturucu düzeneği olmayan kara taşıtlarına trafikte oldukça sık rastlanmaktadır. Özellikle de minibüs ve taksilerde havalı korna gibi yüksek seviyede gürültü çıkaran uyarıcı aletler kullanılmaktadır.

Düğünlerde, asker uğurlamalarında, maçlarda konvoy oluşturan araçlar korna çalarak, patlayıcı maddeler ve silah atarak şehir merkezinde dolaşmakta ve önemli ölçüde gürültü çıkarmaktadırlar. Yolların bakımsız olması sebebiyle de gürültü artmaktadır.

Ticarethanelerin yoğun olduğu caddelerin birçoğunda yolun dar ve tek yönlü olmasından dolayı, arkadan gelen araçların sollama yapamaması nedeniyle araçlar konvoy halinde seyir etmekte ve gürültü seviyesi de artmaktadır.

Alternatif yol güzergâhlarının çok az ve kullanışsız olması, ana arterlerde trafiğin aksamadan devamlı ve hızlı bir şekilde akışını sağlayacak alt geçit ve üst

geçitlerin olmaması da yolların tıkanmasına, dolayısıyla da gürültünün artmasına neden olmaktadır.

Giresun Limanı'nın şehir merkezinde olması nedeniyle limana gelen yüklerin, gemilerden boşaltımı sırasında ve gelen yüklerin (kömür, tomruk, buğday vb. yüklerin) kamyonlarla taşınması sırasında gürültü miktarı artmaktadır.

Ticari amaçla yüksek sesle bağıarak yada hoparlör yardımıyla satış yapılması ve şehir merkezinde bulunan mahalle ve caddelere yerleştirilmiş olan, Belediye Başkanlığına ait hoparlörlerle gün boyunca ölüm, kan ilanları vb. duyuruların yapılması ile şehir içerisindeki gürültü miktarı da artmaktadır. Motorlu taşıtların trafikte normal seyri sırasında ortamın gürültü seviyesi 68,5 dBA' iken, Belediye Başkanlığına ait hoparlörlerle ilan yapılması sırasında, ortamın gürültü seviyesi aniden 77,2 dBA'ya yükselmektedir.

Ticarethanelerin yoğun olarak bulunduğu Gazi Caddesinde trafiğin seyir yönünün yokuş yukarı olması nedeniyle, kırmızı ışıkta duran araçların kalkışı esnasında gürültü miktarında artış meydana gelmektedir.

Pazartesi ve Cuma günleri Orhan Yılmaz Caddesi yanında ve Akasya Sokağa kurulan meyve-sebze pazarından dolayı, Orhan Yılmaz Caddesinin normal trafik akışı engellenmekte ve gerek araç yoğunluğu gerekse de satıcıların yüksek sesle bağıarak satış yapmasından dolayı bu mevkide gürültü seviyesi artmaktadır. Sığa ve Gedikkaya Caddelerinin birleştiği köşede bulunan alana, Cumartesi günleri meyve-sebze pazarının, Pazar günleri ise araba pazarının kurulması neticesinde de bu mevkide gürültü seviyesinde artışa neden olmaktadır.

Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanan 2002 yılı 'İl Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanteri'nde Giresun il sınırları içerisinde görülen çevre sorunları önem ve önceliklerine göre aşağıdaki şekilde sıralanmıştır;

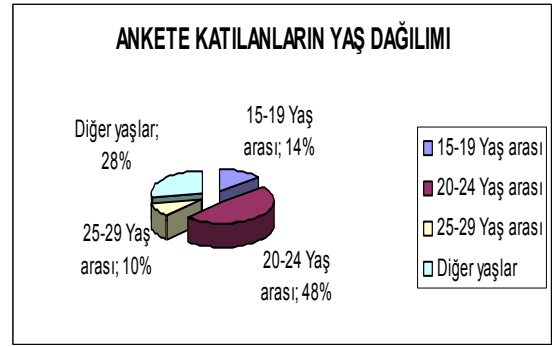


1- Atıklar, 2- Su kirliliği, 3- Kıyı kirliliği, 4- Plansız kentleşme, 5- Gürültü kirliliği, 6- Görsel kirlilik, 7- Erozyon (Anonim-2003b).

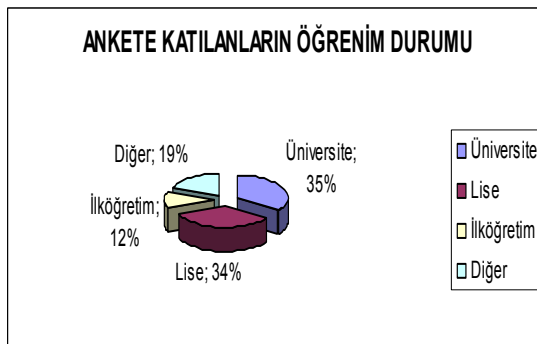
2004 yılında ise Giresun İl Çevre ve Orman Müdürlüğü ile K.T.Ü. Giresun Eğitim Fakültesi Çevre Kulübü'nün ortak çalışması sonucu yapılmış olan anket çalışması ile Giresun ilindeki en önemli çevre sorununun belirlenmesi, buna ait alınacak önlemler ve ilde yaşayanların çevreye bakış açıları tespit edilmeye çalışılmıştır. Giresun merkez ilçede yapılan anket'de 140 kişi ile görüşülmüş olup ankete katılanların; cinsiyeti, yaş dağılımı, öğrenim durumları ve 'Giresun ilinin en önemli 3 çevre sorunu nedir? sırası ile belirtebilir misiniz?' sorusuna vermiş oldukları cevaplar Şekil 5.8'de verilmektedir.



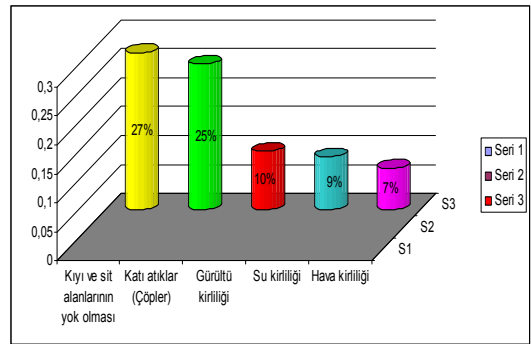
a. Katılımcıların cinsiyeti



b. Yaş dağılımı



c. Öğrenim durumu



d. Giresun'un en önemli çevre sorunları

**Şekil 5.8.** Anket sonuçları (Anonim-2005e).

Ankete katılanlardan çevre ile ilgili şikâyet hakkını kullananların % 65'i Belediye Başkanlığına, % 9'u Jandarma Çevre Timine, % 8'i Çevre ve Orman Müdürlüğüne, % 10'u ise diğer kurumlara başvurmuşlardır (Anonim-2005e).

Gürültü kirliliği, Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanan 2002 yılı 'İl Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanteri'nde ilin en önemli 5. çevre kirliliği konumunda iken, 2004 yılında yapılan anket sonucunda, bu problemin 3.sıraya yerleştiği tespit edilmiştir. Bu durumda gösteriyor ki, Giresun da geçmiş yıllara göre gürültü kirliliği artmakta ve öncelikli çevre sorunu haline gelmektedir. Ayrıca kent merkezinde yaşayanların gürültü'nün de bir kirlilik türü olduğunun bilincine vardığı fikrini ortaya koymaktadır.

Badur tarafından yapılmış olan çalışmada Gaziantep kent merkezi gürültü haritası çıkarılmıştır. Gaziantep kent merkezinde gürültü düzeylerinin, gürültü ölçümlerinde ISO. ölçütlerine göre 10 merkezde çok tehlikeli, 23 merkezde tehlikeli, 4 merkezde orta tehlikeli sınırlar içinde olduğu tespit edilmiştir. Ana arterlerden kaynaklanan gürültü seviyesinin ölçüm yapılan bir çok bulvar ve cadde de 76 dBA seviyesinin üzerinde olduğu belirlenmiştir (Badur-1997). Gaziantep kent merkezinde bulunan ana arterlerdeki trafik kaynaklı gürültü seviyesi Giresun kent merkezi ile kıyaslandığında, Gaziantep'de gürültü seviyesinin yaklaşık 4-10 dBA daha fazla olduğu kanaatine varılmaktadır.

Dursun ve Özdemir tarafından yapılan çalışmada ise Konya kenti il merkezinin gürültü kirliliği haritası hazırlanmıştır. Şehirde ölçüm yapılan merkezlerde, mimari özelliğin oluşan gürültüyü direkt etkilediği ortaya konmuş ve bütün bölgelerde 65 dBA'lık sınırın aşıldığı belirlenmiştir (Dursun ve Özdemir-1999). Giresun kent merkezinde yapılan ölçümlerde ise sabah, öğlen ve akşam saatlerinde yapılan ölçümlerin ortalaması alındığında ölçüm yapılan 99 adet ölçüm istasyonunun 24 adetinde gürültü seviyesinin 68 dBA'lık değeri geçtiği, 31 adetinde 60-68 dBA aralığında, 29 adetinde 55-60 dBA aralığında, 13 adetinde 50-55 dBA aralığında ve 2 adetinde 45-50 dBA aralığında olduğu tespit edilmiştir.

Aşağıda ise Giresun ile Trabzon illerinin ayrıntılı olarak gürültü etkenleri kıyaslanmaktadır. Trabzon il toprakları, batıdan Giresun'un Eynesil, Güneyden Gümüşhane'nin Torul ve merkez ilçeleriyle Bayburt ili, doğudan Rize'nin İkizdere ve Kalkandere ilçeleriyle çevrilidir. Kuzeyde ise Karadeniz ile komşudur. Karadeniz'in il sınırları içindeki kıyı uzunluğu 135 km civarındadır. Trabzon ili, merkez ilçeye birlikte 18 ilçeden oluşmaktadır.

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde 40 derece 33 dakika ve 41 derece 07 dakika kuzey enlemleriyle 39 derece 07 dakika ve 40 derece 30 dakika doğu boylamları arasında kalan ve Giresun'a 137 km uzaklıkta bulunan Trabzon şehri ile Giresun şehri gürültü etkenlerinin karşılaştırılması Çizelge 5.16 'da verilmiştir (Anonim-2005d).

Trabzon ili şehir içinde bulunan caddelerde yapılan gürültü seviyesi ölçümleri ise Çizelge 5.17'de verilmiştir (Kalıpcı ve ark.-2007).

**Çizelge 5.16.** Giresun ile Trabzon ilinde gürültü etkenlerinin karşılaştırılması  
(Anonim-2005b, Anonim-2005d ‘den adapte edilmiştir)

	<b>GİRESUN</b>	<b>TRABZON</b>
1-NÜFUS DURUMU	2000 yılı nüfus sayımına göre Merkez ilçede 83.636 kişi yaşamaktadır.	2000 yılı nüfus sayımına göre Merkez ilçede 283.233 kişi yaşamaktadır.
2-ARAÇ SAYISI	2004 yılı Aralık ayı itibari ile toplam 31.677 kayıtlı araç bulunmaktadır.	2004 yılı Aralık ayı itibari ile toplam 69.471 kayıtlı araç bulunmaktadır.
3- Yıllık Ortalama Günlük Trafik (YOGT) değerleri	2005 yılında sahil yolundan toplamda 19.070 adet araç geçmiştir.	2005 yılında sahil yolundan toplamda 46.215 adet araç geçmiştir.
4- YOL DURUMU	233 km devlet yolu, 132 km’de il yolu bulunmaktadır. Devlet yollarının tamamı asfalt iken, il yolunun 118 km’si asfalt, 14 km’si stabilize kaplamadır. Giresun merkezde 29 km.’si asfalt 32 km’si beton olmak üzere toplam 61 km’lik bir yol ağı mevcuttur. Buna göre devlet yollarının %100’ü asfalt, il yollarının da %89’u asfalt kaplamadır.	236 km devlet yolu, 338 km’de il yolu bulunmaktadır. Devlet yolları’nın 62 km’si beton asfalt, 137 km’si asfalt sathi kaplama, 37 km’si de stabilize dir. İl yollarının ise; 16 km’si beton asfalt 251 km’si asfalt sathi kaplama, 48 km’si stabilize ve 23 km’si toprak yol’dur. Buna göre devlet yollarının % 84’ü, il yollarının da % 79’u asfalt kaplamadır.
5-DEMİRYOLU	İl’de demiryolu bulunmamaktadır.	İl’de demiryolu bulunmamaktadır.
6-HAVAALANI	İl’de havaalanı bulunmamaktadır.	Hava limanının şehire olan uzaklığı 6 km’dir. Havaalanı yakınında yapılan ölçümlerde gürültü seviyesinin 70-75 dBA, havaalanı civarında ki yerleşim yerlerinde gürültü seviyesinin ise 60-65- dBA olarak belirlenmiştir.

**Çizelge 5.17.** Trabzon ili şehir içi anayollarındaki gürültü seviyesi (Kalıpcı ve ark.-2007)

CADDE ADI	ÖLÇÜM YAPILAN NOKTA ADEDİ	ORTALAMA GÜRÜLTÜ SEVİYESİ $L_{eq}$ (dBA)
Sahil Yolu Cad.	5	76,0
Cumhuriyet Cad.	5	71,0
Kahramanmaraş Cad.	5	73,1
Uzun Sokak	5	69,6
Gazipaşa Cad.	5	72,2
Yavuz Selim Bulvarı	5	68,9
Hasan Saka Cad.	5	73,8
İnönü Cad.	5	69,0
Taksim Cad.	5	69,5
Zağnos Cad.	5	73,6
Trabzon Spor Bulvarı.	5	71,0
Milli Egemenlik Cad.	5	72,0
Arif Saruhan Cad.	5	70,0
Farabi Cad.	5	72,3
Eski Erzurum Yolu Cad.	5	74,7
Deliklitaş Cad.	5	73,2
Reşadiye Cad.	5	69,9

Trabzon kent merkezinde de, Giresun ilinde olduğu gibi ana gürültü kaynağı öncelikle trafik gürültüsüdür. Trabzon ilinde yapılan gürültü ölçüm seviyeleri ile Giresun ilinde yapılan gürültü ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında da şu sonuçlara varılmıştır;

2000 yılı nüfus sayımına göre Giresun merkezinde bulunan nüfusun, Trabzon merkezde bulunan nüfusun yaklaşık 3,5 katı kadar az olmasından, Giresun ilinde bulunan trafiğe kayıtlı araç sayısının, Trabzon da bulunan trafiğe kayıtlı araç sayısının 2 katı kadar az olmasından, 2004 yılında sahil yolundan geçen araç sayısının, Trabzon iline kıyasla yaklaşık 2,5 katı kadar az olmasından, Giresun'da havaalanı'nın bulunmamasından ve Giresun'da bulunan devlet yollarının %100'nün asfalt, il yollarının %89'nun asfalt, Trabzon'da devlet yollarının % 84'nün, il yollarının da % 79'nun asfalt kaplı olmasından dolayı, Giresun kent merkezindeki caddelerde yapılan gürültü ölçüm seviyeleri, Trabzon il merkezindeki caddelere kıyasla daha az çıkmıştır.

Her iki ilde de; çarpık kentleşme hâkim olup, kent merkezinde bulunan ana caddeler başta olmak üzere, mevcut olan cadde ve sokakların tamamına yakınında cadde genişlikleri dar, bina yükseklikleri fazla ve bitişik nizamda konuşlandırılmıştır. Binaların yüksek ve bitişik nizam konuşlandırılması ise meteorolojik avantajları yok etmiş olup trafikten kaynaklanan gürültü seviyesi için yankılayıcı bir etki meydana getirmektedir. Şehir merkezinde yeterli otopark bulunmayıp, araçlar cadde ve sokaklara rasgele park etmekte veya park etmek amacıyla gereksiz yere dolaşarak gürültüyü artırıcı rol oynamaktadır. Kent merkezinde ağaçlandırma yok denecek kadar azdır. Bundan dolayı da ağaçların gürültüyü emme avantajından yararlanılamamaktadır. Oldukça dar olan ana arterlerde sefer yapan toplu taşıma araçları yolcu indirme ve bindirme sırasında trafiğin akışını engellediğinden, gürültü seviyelerinin artmasına neden olmaktadır. Yayalara ayrılan yolların yetersiz ve dar olması, yaya ve sürücüler arasında kargaşa doğmasına, dolayısıyla da korna çalınmasına ve gürültünün artmasına neden olmaktadır.

Ayrıca her iki ilde de demiryolu ağının bulunmamasından dolayı karayolu taşımacılığı yapıldığından trafik yükü artmakta ve gürültü seviyesini olumsuz yönde etkilemektedir.

Yapılan gürültü ölçümleri neticesinde hazırlanan gürültü haritası incelendiğinde, Giresun il merkezinde bulunan bulvar ve ana caddelerden kaynaklanan gürültü seviyelerinin insan sağlığını tehdit eder boyutlara ulaştığı görülmektedir.

Özellikle de uluslar arası yol niteliğinde olan Mustafa Kemal Bulvarı ve Atatürk Bulvarında, ticarethanelerin yoğun olarak bulunduğu Gazi Caddesi, Cemal Gürsel Caddesi, Fatih Caddesi ve Alpaslan Caddesinde, İnönü Caddesi, Orhan Yılmaz Caddesi, Gedikkaya Caddesi ve Büyük Sanayi Sitesinde gürültü seviyesi oldukça yüksek çıkmıştır. İl merkezinde bulunan ana caddeler civarındaki özel kullanım alanları ve yerleşme alanları, ticarethanelerin bulunduğu kısımlar ise gürültü kirliliğinden daha da fazla etkilenmektedirler.

Bu caddelere kıyasla daha az gürültü meydana gelen Pazar Caddesi, Mehmet İzmen Caddesi, Aksu Caddesi, Nihatbey Caddesi, Kavaklar Caddesi, Yüzbaşıyuyu Caddesi, Sıraservirler Caddesi, Yeşiltepe Caddesi, Sinema Caddesi, Sokakbaşı Caddesi, Fevzipaşa Caddesi, Osmanağa Caddesi, Sazbeyi Caddesi, Batlama Caddesi gibi caddelerde ise henüz gürültü kirliliği aşırı rahatsız edici boyutlara ulaşmamış olmakla beraber gerekli önlemlerin alınmaması durumunda ise kısa süre içerisinde bu ve benzeri bölgelerde de aşırı düzeyde gürültü kirliliği başlayacaktır.

#### 5.4. Çözüm Önerileri

Giresun'da önemli bir çevre kirliliği haline gelen gürültü sorununun önlenmesi ve etkilerinin minimum düzeye indirilebilmesi için aşağıda belirtilen çözüm önerilerinin bir an önce hayata geçirilmesi son derece yararlı olacaktır.

Giresun'da son derece çarpık ve plânsız bir kentleşme hâkimdir. Plânsız yapılaşmanın önüne geçilmesi, şehir plânlaması yapılırken de endüstriyel alanların yaşama alanlarından ayrı plânlanması ve bitişik nizamda yapılan konutlara mümkün olduğunca izin verilmemesi gerekmektedir.

Yeni yapılacak olan binalarda izolâsyona daha fazla önem verilerek, binaların inşaatı aşamasında ses yalıtımı sağlayan malzemelerin kullanılması sağlanmalı ve özendirilmelidir. Ayrıca, binalarda çift cam uygulaması zorunlu hale getirilmelidir.

Belediyelerce binalarda ses izolâsyonunu sağlayacak malzemelerin kullanılıp kullanılmadığı titizlikle kontrol edilmelidir.

Okullar, dershaneler, hastaneler, otel ve dinlenme tesisleri gibi gürültüye duyarlı alanlar, gürültüden uzak yerlerde inşa edilmelidir.

Şehrin merkezinde ağaçlandırma yok denecek kadar az olduğundan dolayı gürültüyü emme avantajından yararlanılamamaktadır. Ayrıca; gürültü düzeyinin yüksek olduğu karayolu kenarlarında gürültü etkisini azaltmak üzere plantasyon çalışmaları yapılmamış ve imar plânlama tampon sahaları da kurulmamıştır. Bu bakımdan yerleşim alanlarının çevrelerine ağaçlandırma ve bitki örtüsü çalışması yapılmak suretiyle gürültünün olumsuz etkisi azaltılmalıdır.



Gürültüye neden olan işyerlerinin (ekmek fabrikaları, fındık fabrikaları, kafeler, lokanta, araç yıkama yerleri, eğlence yerleri ve benzeri işyerlerinin) konutların alt katlarında veya konutların yakınında kurulmasına izin verilmemesi gerekmektedir. Mevcut işyerleri içinde gerekli gürültü izolasyonu'nun yaptırılması sağlanmalıdır.

Şehir merkezinde yeterli otopark bulunmadığından, araçlar cadde ve meydanlara park etmek amacıyla gereksiz yere dolaşarak gürültü arttırıcı rol oynamaktadır. Bu bakımdan şehir merkezinde yeteri sayıda otoparklar yapılmalıdır. Yeni yapılacak olan binaların alt katlarında ise araçlar için kapalı garaj yapma zorunluluğu getirilmelidir. Kapalı garaja sahip olmayan binalara Belediye Başkanlıkları ile İl Bayındırlık ve İskân Müdürlüğü tarafından yapı kullanma izni verilmemelidir.

İl Emniyet Müdürlüğü ekiplerince şehir içerisinde; düğünlerde, asker uğurlamalarında, maçlarda, araçların konvoy oluşturup korna çalarak, patlayıcı maddeler ve silah atarak gürültü kirliliği oluşturmaları engellenmeli ve araçlarda yüksek sesle müzik dinlenmesine müsaade edilmemelidir.

Şehir içinde bulunan yolların bakımsız olması, çok fazla sayıda küçük çukurların bulunması sebebiyle, araçlar ani fren yapmakta ve bu durumda gürültü kirliliğine neden olmaktadır. Bu bakımdan şehir içinde bulunan yollarda ivedilikle tadilat çalışmaları yapılarak, yolların iyileştirilmesi gerekmektedir.

Ses önleyici ve susturucu düzeneği olmayan kara taşıtlarına trafikte oldukça sık rastlanmaktadır. Taksi, taksi dolmuş ve minibüslerin gereksiz yere korna çalmaları engellenerek, araçların fenni muayenesi sırasında susturucu ve ses önleyici düzeneğlerinin titizlikle kontrolü yapılması gerekmektedir. Ayrıca yapılan bu kontroller sırasında, araçların egzozlarına ses çıkarması için özellikle takılan, ıslık vb. ad verilen tertibatların ve havalı korna gibi yüksek ses çıkaran klaksonların da araçlardan çıkarttırılması sağlanmalıdır.

Kaset satışı yapan müzik marketlerde işyerlerinin dışına hoparlör koymak suretiyle gün boyunca satışa sunulan kasetlerin çalınması şehir içindeki gürültü seviyesini artırmaktadır. Bu bakımdan bu tür işyerlerinde, işyerlerinin dışına hoparlör koymak suretiyle gün boyunca satışa sunulan kasetlerin çalınması yasaklanarak, denetim sayısı arttırılmalıdır. Ayrıca, şehir merkezinde bulunan mahalle ve caddelere yerleştirilmiş olan, Belediye Başkanlığına ait hoparlörlerle gün boyunca ölüm, kan ilanları vb. duyuruların yapılması ile şehir içerisindeki gürültü miktarı da artmaktadır. Belediye Başkanlığına ait hoparlörlerin kaldırılarak acil yapılması gereken duyuruların yerel televizyon kanalları veya yerel radyo istasyonları kullanılarak yapılması gürültü kirliliğinin azaltılması için son derece önem taşımaktadır.

Fabrika yöneticilerine, özellikle de gürültüye neden olan işletmecilere ve çalışanlarına, halka, gürültünün insan sağlığı üzerindeki zararlı etkileri anlatılarak, çevre eğitimi verilmesi ve bu konu ile ilgili olarak sivil toplum kuruluşlarının da harekete geçirilmesi gerekmektedir. Özellikle bu tarz bir çevre eğitimine ilköğretimden başlanmalı ve bireylerin tüm eğitim yaşantısı boyunca devam ettirilerek bir davranış biçimi haline getirilmesi sağlanmalıdır.

2872 sayılı Çevre Kanununa istinaden çıkartılıp, 01.07.2005 tarih ve 25862 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren ‘Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği’ hükümlerinin titizlikle takibinin yapılarak, uygulamaya geçirilmesi sağlanmalıdır.

Her türlü çevre kirliliğinin önlenmesi ve sürdürülebilir kalkınma çerçevesince koruma ve kullanma dengesinin sağlanabilmesi için, 1/25.000 ölçekli Çevre Düzeni Planları, 1/5.000 ölçekli Nazım İmar Planları ve 1/1.000 ölçekli Uygulama İmar Planlarının ivedilikle hazırlanarak, şehrin ileri dönük olarak planlamasının yapılması gerekmektedir. Ayrıca tüm şehirlerin gürültü kirliliği haritaları çıkarılarak mevcut durum tespit edildikten sonra gürültü kaynaklarında kirliliği minimum düzeye indirecek uygulamalar belirlenip bir an önce hayata geçirilmelidir.

**KAYNAKLAR**

Anonim, T.C. Çevre Bakanlığı, Türkiye Çevre Atlası-96, 1997, Sayfa No:409, Ankara

Anonim, 'Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği', 01.07.2005 Tarih ve 25862 Sayılı Resmi Gazete, 2005a, Ankara

Anonim, T.C.Çevre Bakanlığı, 1998, Çevre Notları, Sayfa No:18, Ankara

Anonim, 'Gürültü Kontrol Yönetmeliği', 11 Aralık 1986 Tarihli ve 19308 Sayılı Resmi Gazete, 1986, Ankara

Anonim, Samsun İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2003a, Samsun İl Çevre Durum Raporu, Sayfa No:247, Samsun

Anonim, Türk Ceza Kanunu, 12.10.2004 Tarih ve 25611 Sayılı Resmi Gazete, 2004, Ankara

Anonim, Kocaeli İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2000, 1999 Kocaeli İl Çevre Durum Raporu, Sayfa No:158, Kocaeli

Anonim, Giresun İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2005b, 2004 Giresun İl Çevre Durum Raporu, Sayfa No:1-184, Giresun

Anonim, T.C.Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, 2005c, Trabzon Karayolları 10.Bölge Müdürlüğü Verileri

Anonim, T.C.Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, 2006, Trabzon Karayolları 10.Bölge Müdürlüğü Verileri

Anonim, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2003b, İl Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanteri, Ankara

Anonim, Trabzon İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2005d, 2004 Trabzon İl Çevre Durum Raporu, Sayfa No:1-194, Trabzon

Anonim, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2005e, Giresun İl Çevre ve Orman Müdürlüğü Verileri

Akdağ, N., 2002, 'Kent Planlamada Gürültü Haritalarının Önemi: Barbaros Bulvarı Çevresi Örneği', 6. Ulusal Akustik Kongresi, Antalya

Aktürk, N., Akdemir, O., Üzkurt, İ., 2003, Trafik Işık Sürelerinin Neden Olduğu Çevresel Taşıtlı Gürültüsü, Gazi Ün..Müh.-Mim.Fak.Dergisi, Cilt 18, No.1,s.71-87, Ankara

Arslan, A., 1988, Gürültüyü Önlemede Eğitimin Etkililiği, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sayfa No:7, Ankara

Ali, S.A., Tamura, A., 2003, Road Traffic Noise Levels, Restrictions and Annoyance in Greater Cairo Egypt, Applied Acoustics 64, p. 815-823

Badur, T., 1997, Gaziantep Kent Merkezinin Gürültü Haritası ve Gürültünün İşitsel Etkileri Üzerine Bir Çalışma, Uzmanlık Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Sayfa No:49-66, Gaziantep

Buratti, C., 2002, Indoor Noise Reduction Index with Open Window, Applied Acoustics 63, p.431-451.

Calixto, A., Diniz F.B., Zannin, P.H.T., 2003, The Statistical Modeling of Road Traffic Noise in an Urban Setting, Cities, Vol.20, No.1, p.23-29

Çalışkan, M., 2004, TC. Çevre ve Orman Bakanlığı ve İYEM. İşbirliği, Uygulamalı Gürültü Denetimi, Sayfa No:27, Ankara

Dursun, Ş., Özdemir, C., 1999, 'Konya İl Merkezinde Gürültü Kirliliği Haritasının Hazırlanması', Proje No:97-081, Sayfa No:4-24, Konya

Ertaş, İ., 2000, Denel Fizik Dersleri, Ege Üniversitesi, Basımevi, I-5, Sayfa No:393-396, İzmir

Günay, E., 1995, 'Ses Kirlenmesi veya Desibel Cehennemi', Çevre ve İnsan Dergisi, Sayı No:20, Sayfa No:7-8, Ankara

Güler, Ç., 1994, 'Gürültü İle Savaşta Toplum Eğitiminin Önemi ve Yöntemleri', Çevre Hekimliği, Sağlık, Toplum ve Çevre Bülteni, Yıl 4, Sayı 41, Sayfa No.1-8

İltar, G., 2005, Giresun İli Sahil Şeridindeki Osmanlı Mezar Taşları, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sayfa No:7-10, Ankara

Karpuzcu, M., 1991, Çevre Kirlenmesi ve Kontrolü, Boğaziçi Üniversitesi, Sayfa No:181-226, İstanbul

Kalıpcı, E., Dursun, Ş., Özdemir, C., 2007, 'Road Traffic Noise Pollution Measurements of Trabzon City Centre at Black Sea Border', "VII-th International Scientific Conference SGEM 2007", Bulgaria

Karadayı, S., 2001, Bursa İlinin Trafik Kaynaklı Gürültü Haritasının Hazırlanması, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sayfa No:3-38, Sakarya

Korkmaz, M., Bursalı, G., 2003, 'Gürültü Kirliliği', Çevre Dergisi, Sayı No:5, Sayfa No:26, İzmir

Liu E.H.C., Tan S.M., 2000, Patients' Perception of Sound Levels in the Surgical Suite. *Journal of Clinical Anesthesia* 12, 298

Özdemir,C., Burdurlu,Y., Işık, M., 1997, Yapı Elemanlarının ve İmar Planlarının Gürültü Kirliliği Üzerine Etkileri, II. Biyologlar Derneği Kongresi, Kırşehir

Özdemir,C., Burdurlu, Y.,1994, Boyutları ve Etkileri Açısından Gürültü Kirliliği, Çevre Sempozyumu, S.Ü.Çevre Mühendisliği Bölümü,Konya

Özdemir, C., 2005, Gürültü Kirliliği Ders Notları, Selçuk Üniversitesi, Konya

Özer, V.,1995,Gürültü Kirliliği, Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi,(337),72-77, Ankara

Özgüven, N.H., 1985, 'Endüstriyel Gürültü Kontrolü', Makine Mühendisleri Odası Yayını, Yayın No:118, Ankara

Öztaş, Y., 1985, Çevre Kirlenmesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sayfa No:58-67, Trabzon

Şahan, E., Biren, F., 1994, Çevre ve Sorunları, Harp Akademisi Yayını, Sayfa No:51-55, İstanbul

Uslu, C., 1995, Adana Kentin'de Gürültü Kirliliği Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Sayfa No:97-100, Adana

Wilhelmsson, M., 2000, The Impact of Traffic Noise on The Values of Single-Family Houses, Journal of Environmental Planning and Management, 43 (6), p. 799-815.

# **EKLER**

**EK-1 : Gürültü Ölçüm İstasyonlarının Koordinatları**

İstasyon No	İstasyon Noktası	Koordinatlar	
		X	Y
1	Pazar Caddesi / Köy Hizmetleri Şantiyesi Önü	4530948	452843
2	Mustafa Kemal Bulvarı / Tofaş Servisi Önü	4531115	452396
3	Mehmet İzmen Caddesi / Abacıbükü Camii Önü	4530765	452648
4	Aksu Caddesi / Tarım Kredi Kooperatifi Önü	4530687	452768
5	Mehmet İZMEN ve Pazar Caddelerinin Birleştiği Nokta	4529753	452602
6	Mehmet İZMEN Caddesi / Seka İlköğretim Okulu Önü	4529381	452497
7	Mehmet İZMEN Caddesi / Fizik Tedavi ve Reh. Hastanesi Önü	4529102	452327
8	Belediye Et Kombinası Tesisleri Önü	4528944	452315
9	Büyük Sanayi Sitesi / 5 Nolu Sokak	4530884	451667
10	Büyük Sanayi Sitesi / 4 Nolu Sokak	4530745	451577
11	Büyük Sanayi Sitesi / 25 Nolu Sokak	4530532	451476
12	Mustafa Kemal Bulvarı / Belediye Araç ve Mak. İkmal Md.Önü	4531045	451533
13	Nihatbey Caddesi / Yeşil Vadi Öğrenci Yurdu Önü	4530739	450900
14	Gedikkaya Caddesi / Gedikkaya Camii Önü	4530511	450490
15	Prof.Dr.İlhan ÖZDEMİR Devlet Hastanesi Önü	4530394	450325
16	Gedikkaya Caddesi / Ufuk Sokak Girişi	4530765	450229
17	Gedikkaya Caddesi / Şehitler Mezarlığı Önü	4531105	450004
18	Gedikkaya Caddesi	4531141	449570
19	Şehit İsa YÜKSEL İlköğretim Okulu Önü	4531132	451253
20	Gemiler Çekeği Mahallesi / Kardelen Sokak	4531425	451235
21	Gemiler Çekeği Mahallesi / M. Ercan Sokak	4531414	450958
22	Mustafa Kemal Bulvarı / Hüseyin Restaurant Önü	4531450	450748
23	Gemiler Çekeği Mahallesi / Romancı Güzide Sokak	4531341	450603
24	Gemiler Çekeği Mahallesi / M.Ertürk Sokak	4531237	450223

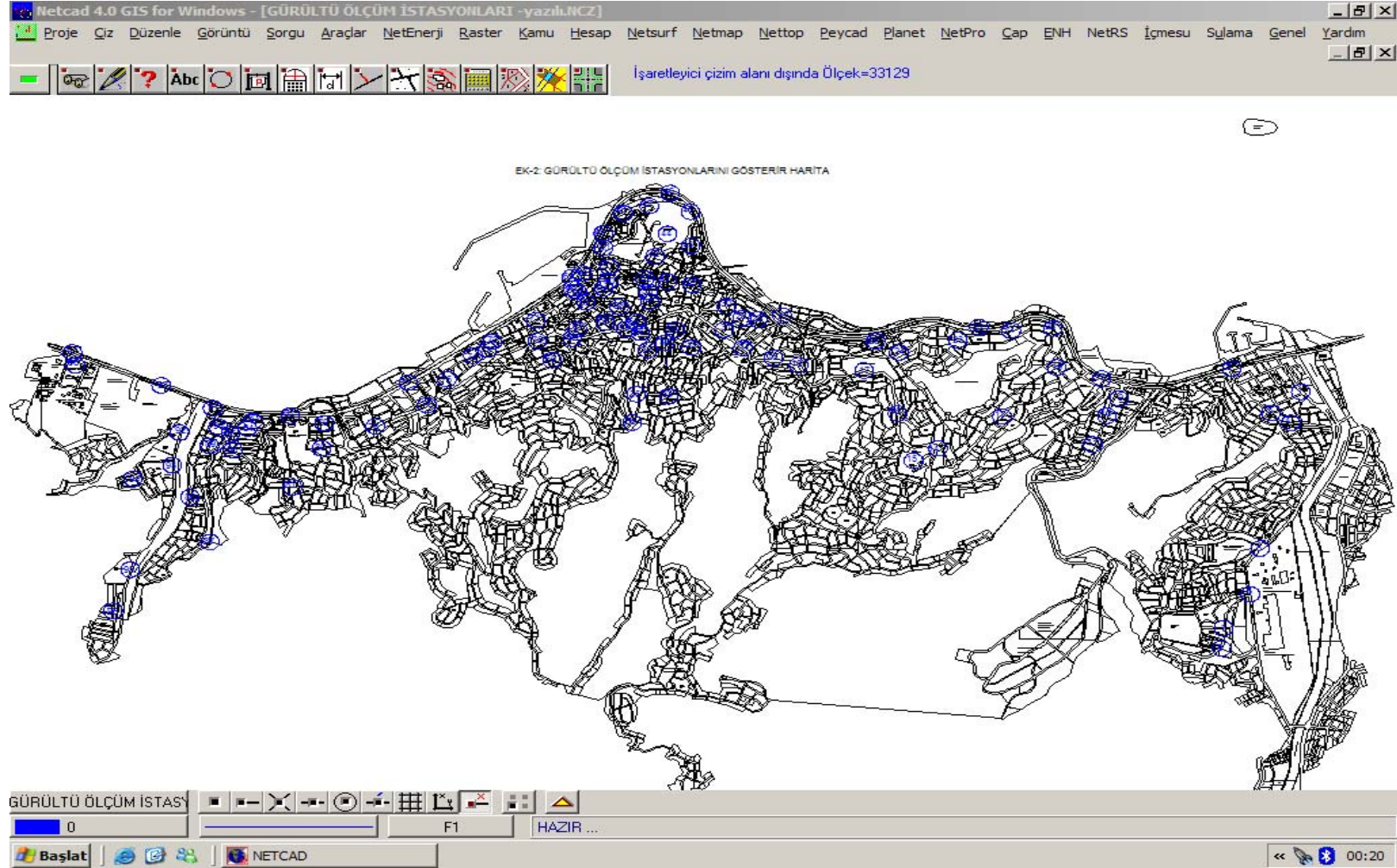


İstasyon No	İstasyon Noktası	Koordinatlar	
		X	Y
25	Gemiler Çekeği Mahallesi / Kazım Karabekir Caddesi	4531331	450067
26	Gemiler Çekeği Mahallesi / Sığae Caddesi	4531209	449411
27	Mustafa Kemal Bulvarı / Ali Rıza Erkan Parkı Karşısı	4531542	449469
28	HacıHüseyin Mahallesi / Mithatpaşa İlköğretim Okulu Önü	4531494	449308
29	HacıHüseyin Mahallesi / Yeşil Sokak	4531504	449211
30	HacıHüseyin Mahallesi / Hamam Sokak	4531612	449108
31	HacıHüseyin Mahallesi / Poyraz Sokak	4531421	449103
32	Gazi Caddesi / Kız Meslek Lisesi Önü	4531272	449218
33	Fatih İlköğretim Okulu Önü	4531282	448886
34	Kavaklar Caddesi	4530908	448739
35	Yüzbaşısuu Cad.ile Sıraservirler Cad. arası	4530920	448526
36	Yüzbaşısuu Cad.ile Sıraservirler Cad. yol birleşimi	4530693	448493
37	Yüzbaşısuu Cad.-Doğum Hastanesi Yol ayrımı	4531256	448600
38	Yeşiltepe Caddesi / Osmaniye Camii arkası	4531318	448723
39	Osmaniye Mahallesi / Sinema Caddesi	4531426	448778
40	Sokakbaşı Caddesi / İl Özel İdare Kültür Sitesi Önü	4531770	448887
41	Fevzipaşa Caddesi / Çocuk Kütüphanesi Önü	4531793	448715
42	Kale Mahallesi / Kale Bayırı Sokak	4531983	448645
43	Şehitler Caddesi / Giresun Lisesi Önü	4532067	448876
44	Giresun Kalesi	4532156	448728
45	Kale Mahallesi / Şehitler Caddesi	4532331	448880
46	Mustafa Kemal Bulvarı / İl Emniyet Müdürlüğü Önü	4532474	448741
47	Kale Mahallesi / Hasan Ali YÜCEL Caddesi	4532381	448617
48	Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü Önü	4532333	448451
49	Mustafa Kemal Bulvarı / Yurtkur Öğrenci Yurdu Önü	4532161	448314

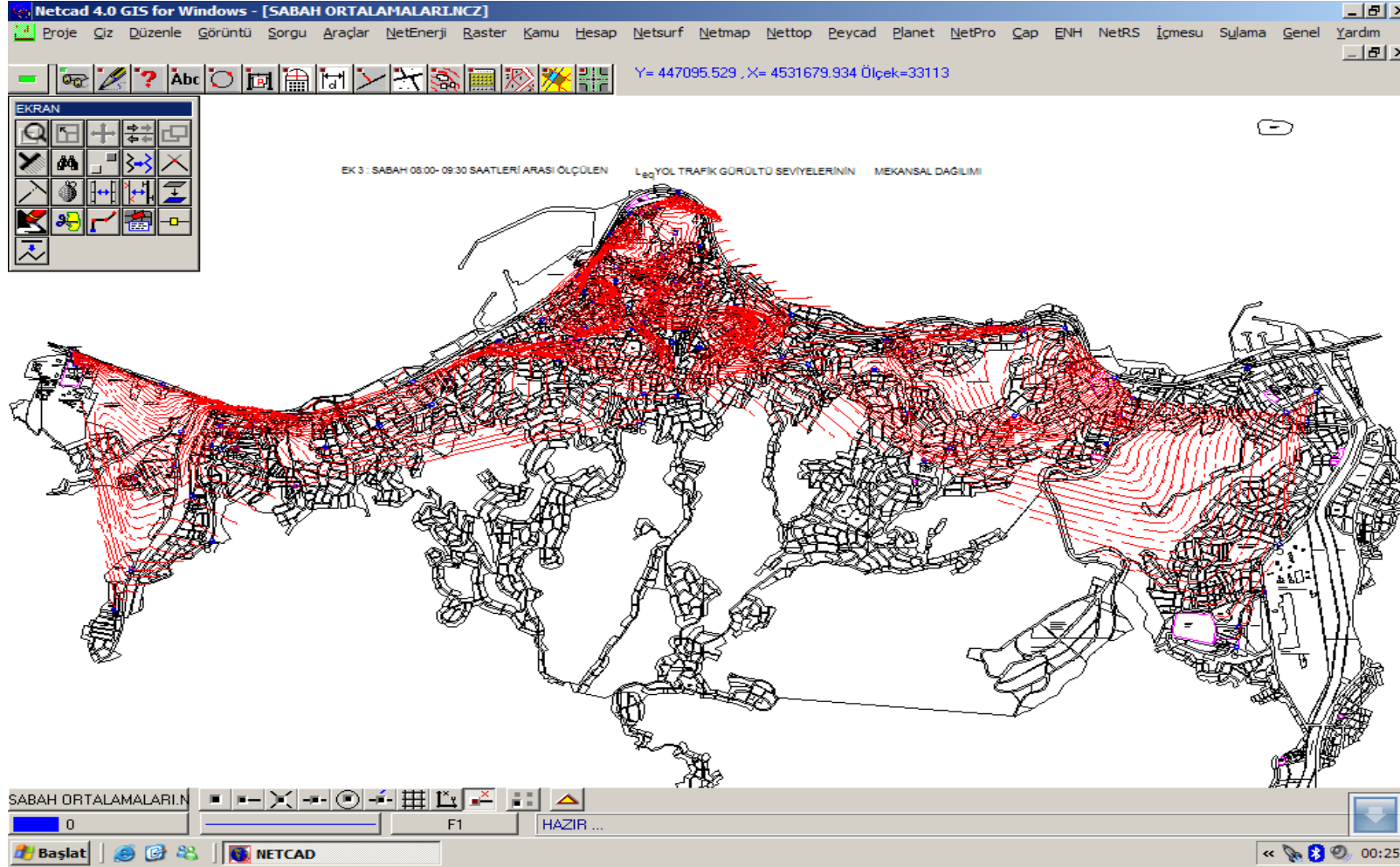
İstasyon No	İstasyon Noktası	Koordinatlar	
		X	Y
50	Eşref Dizdar Caddesi / Jandarma Ask. Gzn.Önü	4532053	448311
51	Eşref DİZDAR Caddesi / Kapu Camii Önü	4531908	448360
52	Fevzipaşa Caddesi / İtfaiye Müdürlüğü Önü	4531826	448583
53	Kapu Mahallesi / Dr. Baki GÜRKAN Sokak	4531726	448603
54	Gazi Caddesi / KTÜ.Fen-Edebiyat Fakültesi Önü	4531636	448614
55	Av. Bilal DEMİR Sokak	4531490	448521
56	Nizamiye Mahallesi / Göksüz Sokak	4531401	448562
57	Orhan YILMAZ Caddesi / 1 Nolu Sağlık Ocağı Önü	4531425	448459
58	Laçın Sokak / Hal Pazarı Mevkii	4531607	448408
59	Hacı Miktat Mahallesi / Sanat Sokak	4531473	448316
60	Kapu Mahallesi / Topal Sokak	4531790	448345
61	Gazi Caddesi / Şeyhkeramettin Camii Önü	4531731	448315
62	Cemal GÜRSEL Caddesi	4531632	448190
63	Osmanağa Caddesi / Çarıkcı Otel Önü	4531850	448171
64	Mustafa Kemal Bulvarı ve Atatürk Bulvarının kesiştiği nokta	4531825	448106
65	Alpaslan Caddesi	4531733	448109
66	Fatih Caddesi	4531710	448140
67	Suat Akgün Sokak / Endüstri Meslek Lisesi Önü	4531419	448133
68	Orhan YILMAZ Caddesi / Belediye Tic. Merkezi (G City) Önü	4531350	448100
69	Reisoğlu Sokak / 23 Nisan İlköğretim Okulu Önü	4531188	447989
70	İnönü Caddesi	4531325	447877
71	Fatih Caddesi / Fiskobirlik Merkez Binası Önü	4531490	447874
72	Fatih Caddesi	4531325	447584
73	Sazbeyi Caddesi	4531262	447555
74	Lale Sokak / Seyid Vakkas Camii Önü	4531210	447471

İstasyon No	İstasyon Noktası	Koordinatlar	
		X	Y
75	Kanuni Sokak /Atatürk Lisesi Önü	4531045	447292
76	İnönü Caddesi / Şehir Stadyumu Arkası	4530829	447162
77	Atatürk Bulvarı / Şehir Stadyumu Önü	4531003	447042
78	İnönü Caddesi / İl Müftülüğü Önü	4530661	446838
79	Çıtlakkale Mahallesi / 1 Nolu Sokak	4530694	446491
80	Çıtlakkale Mahallesi / 9 Nolu Sokak	4530500	446472
81	Çıtlakkale Mahallesi / Ürün Sokak	4530197	446295
82	Atatürk Bulvarı / İl Çevre ve Orman Müdürlüğü Önü	4530746	446286
83	Çıtlakkale Mahallesi / Keskin Sokak	4530708	446027
84	Çıtlakkale Mahallesi / Çizmeçi Sokak	4530653	445991
85	Çıtlakkale Mahallesi / Batlama Caddesi	4530621	445892
86	Çıtlakkale Mahallesi / Akgün Sokak	4530491	445907
87	Çıtlakkale Mahallesi / Batlama Caddesi	4529774	445761
88	Çıtlakkale Mahallesi / Fatih Camii Önü	4530112	445625
89	Çıtlakkale Mahallesi / Şht.Er Mustafa GEDİK Sokak	4530528	445759
90	Çıtlakkale Mahallesi / Petek Sokak	4530667	445816
91	Sönmez Sokak / Telekomünikasyon Binası Önü	4530803	445769
92	Yılmaz Sokak / Belediye Konkasör Tesisleri Önü	4530614	445566
93	Yılmaz Sokak / Sunta Fabrikası Önü	4530359	445516
94	Sunta Sokak	4530256	445257
95	Yılmaz Sokak / Park ve Rekreasyon Alanı Önü	4529549	445245
96	Küçük Sanayi Sitesi İçi	4529245	445130
97	Atatürk Bulvarı / Tarım İl Müdürlüğü Önü	4530978	445438
98	Otobüs Terminali İçi	4531138	444883
99	Atatürk Bulvarı / Eski Polis Evi Önü	4531256	444868

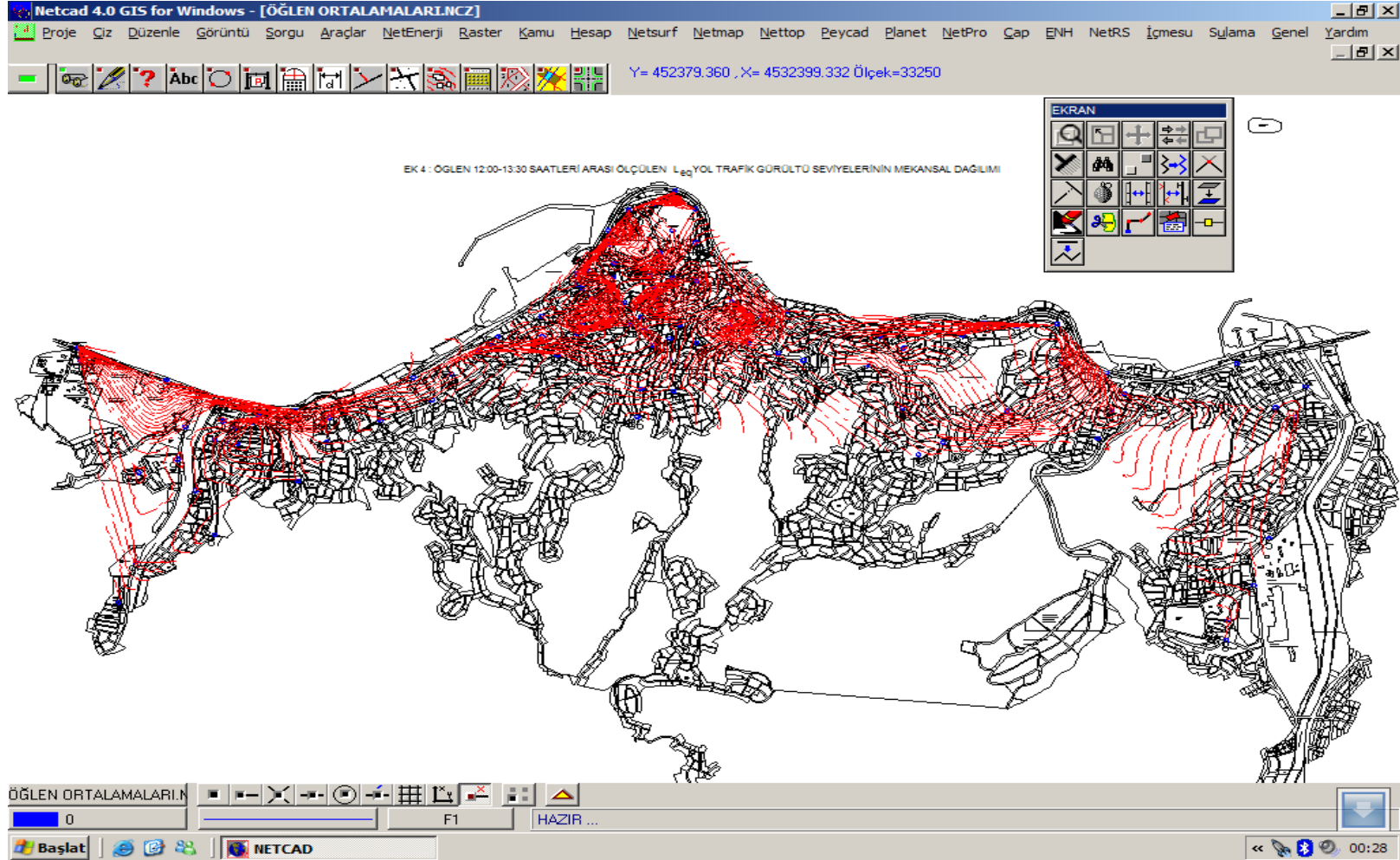
## EK-2 :Gürültü Ölçüm İstasyonlarını Gösterir Harita



### EK-3 :Sabah 8.00-9.30 Saatleri Arasında Ölçülen $L_{eq}$ Yol Trafik Gürültü Seviyelerinin Mekansal Dağılımı



#### EK-4 :Öğlen 12.00-13.30 Saatleri Arasında Ölçülen $L_{eq}$ Yol Trafik Gürültü Seviyelerinin Mekansal Dağılımı



## EK-5 :Akşam 17.00-20.00 Saatleri Arasında Ölçülen $L_{eq}$ Yol Trafik Gürültü Seviyelerinin Mekansal Dağılımı

