

38827

**ADANA KENTİ'NDE
GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİ ÜZERİNE
BİR ARAŞTIRMA**

038827

Cengiz USLU

**E.Ü. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON BİRİMİ**

**Ç.Ü.
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ADANA
1995**

**ADANA KENTİ'NDE
GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİ ÜZERİNE
BİR ARAŞTIRMA**

Cengiz USLU

**Ç.Ü.
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

YÖKSEK LİSANS TEZİ

Bu Tez Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

**ADANA
1995**

Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu araştırma Jürimiz tarafından Peyzaj Mimarılığı Ana Bilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**



Başkan : Doç. Dr. Muzaffer YÜCEL



Üye: Prof. Dr. Güngör UZUN



Üye: Prof. Dr. Erdoğan GÜLTEKİN

Kod No: 1015

Bu araştırma Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

Yukarıda imzaların adı geçen Öğretim Üyelerine ait olduğunu onaylarım.



Prof. Dr. Ural DİNÇ
Enstitü Müdürü



İÇİNDEKİLER	SAYFA NO
ÇİZELGE LİSTESİ.....	III
ŞEKİL LİSTESİ.....	IV
EK LİSTESİ.....	VIII
ÖZ.....	IX
KURZFASSUNG.....	X
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	7
2.1. Türkiye'de Yapılan Çalışmalar.....	7
2.2. Diğer Ülkelerde Yapılan Çalışmalar.....	9
3. MATERYAL ve METOD.....	13
3.1. Materyal.....	13
3.2. Metod.....	15
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	20
4.1. Adana Kenti'nde Gürültü Kirliliği.....	20
4.1.1. Ulaşım Gürültüsü.....	21
4.1.1.1. Karayolu Trafik Gürültüsü.....	22
4.1.1.2. Demiryolu Gürültüsü.....	36
4.1.1.3. Havaalanı ve Havayolu Gürültüsü.....	37
4.1.1.4. Adana Kenti Ulaşım Gürültüsünün Değerlendirmesi...	40
4.1.2. Endüstri Gürültüleri.....	44
4.1.3. İnşaat Gürültüleri.....	48
4.1.4. Yerleşim Alanı Gürültüleri.....	48
4.1.5. Ticaret Alanı Gürültüleri.....	53
4.2. Gürültüye Duyarlı Alanlar.....	55
4.3. Adana Kenti Gürültü Kirliliği Haritasının Oluşturulması.....	57
4.4. Gürültünün Etkileri.....	64
4.4.1. Gürültünün İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri.....	65

4.4.2.	Gürültünün Yaşam Ortamı Kalitesine Etkileri.....	71
4.4.3.	Gürültünün Uykuya Etkileri.....	71
4.5.	Adana Halkının Gürültü Konusundaki Duyarlılığı.....	72
4.6.	Gürültü Kirliliğine Karşı Önlemler.....	88
4.6.1.	Teknik Önlemler.....	89
4.6.1.1.	Gürültüden Etkilenen Alanlarda Alınan Önlemler.....	89
4.6.1.1.1.	Yapı İzolasyonu.....	89
4.6.1.1.2.	Gürültü Engelleme Pencereleri.....	89
4.6.1.2.	Gürültü Kaynağında ve Yakın Çevresinde Alınabilecek Önlemler.....	91
4.6.1.2.1.	Gürültü Kaynağında Yapılan Önlemler.....	91
4.6.1.2.2.	Gürültü Kaynağının Yakınında Alınabilecek Önlemler.....	94
4.6.2.	Planlama önlemleri.....	117
4.6.2.1.	Ulaşım Planlama.....	117
4.3.2.2.	Alan Kullanımı.....	117
4.6.3.	Eğitsel Önlemler.....	120
4.6.4.	Yasal Önlemler.....	121
5.	TARTIŞMA ve SONUÇ	132
6.	ÖZET	141
7.	ZUSAMMENFASSUNG	145
	EKLER	149
	KAYNAKLAR	203
	TEŞEKKÜR	209
	ÖZGEÇMİŞ	210

ÇİZELGE LİSTESİ**SAYFA NO**

Çizelge 1. Adana Kenti Karayolu Trafik Gürültüsü Düzeyleri.....	25
Çizelge 2. Yerleşim Yerine ve Gün İçindeki Gürültü Oluşum Dilimine Bağlı Gürültü Sınır Değerleri.....	42
Çizelge 3. Okul Kaynaklı Gürültü Düzeyleri.....	50
Çizelge 4. Etkilenim Süresine ve Gürültü Şiddetine Bağlı İşitme Kaybı.....	67
Çizelge 5. Karayolu Araçları Gürültü Sınır Değerleri.....	123
Çizelge 6. Gürültü Düzeyine Göre Çalışma Saatleri.....	125
Çizelge 7. Bazı İnşaat Araçları İçin Maksimum Gürültü Seviyeleri.....	126
Çizelge 8. Yapı içlerinde Kullanım Alanlarına Göre Kabul Edilebilir Gürültü Düzeyleri.....	127
Çizelge 9. Yapılarda Gürültüye Duyarlı ve Gürültü Kaynağı Alanlar.....	128

ŞEKİL LİSTESİ**SAYFA NO**

Şekil 1.	Adana Kenti'nin Coğrafi Konumu.....	14
Şekil 2.	Gürültü Ölçüm Noktaları Haritası.....	16
Şekil 3.	Anket Bölgeleri Haritası.....	17
Şekil 4.	Gürültü Kaynakları.....	20
Şekil 5.	Ulaşım Gürültüsü Kaynakları.....	22
Şekil 6.	Adana Kenti'nde Yıllara Göre Motorlu Taşıt Sayıları.....	24
Şekil 7.	Adana Şakirpaşa Havaalanı Uçak İniş-Kalkış-Bekleme Hatları Haritası.....	39
Şekil 8.	Adana Kenti Ulaşım Gürültüsü Haritası.....	41
Şekil 9.	Adana Kenti, Gürültü Kontrol Yönetmeliği'ne Göre İzin Verilen Sınır Değerleri Aşan Ulaşım Gürültüsü Düzeyleri Haritası.....	43
Şekil 10.	Adana Kenti Endüstri Gürültüsü Kaynakları Haritası.....	46
Şekil 11.	Çeşitli Atölyelerin Kent İçindeki Dağılımları.....	47
Şekil 12.	Adana Kenti İnşaat Gürültüsü Kaynakları Haritası...	49
Şekil 13.	Adana Kenti Yerleşim Alanı Gürültü Kaynakları Haritası.....	51
Şekil 14.	Adana Kenti Ticaret Alanı Gürültü Kaynakları.....	54
Şekil 15.	Adana Kenti Gürültüye Duyarlı Kullanımlar Haritası.....	56
Şekil 16.	Adana Kenti Gürültü Kaynakları.....	58
Şekil 17.	Adana Kenti Gürültü Kaynaklarına Göre Gürültü Düzeyleri Haritası.....	60
Şekil 18.	Adana Kenti Gürültü Haritası.....	61
Şekil 19.	Adana Kenti, Gürültü Kontrol Yönetmeliği'ne Göre Yerleşim Alanında 6.00-19.00 Saatleri Arasında İzin Verilen Sınır Değerler Haritası.....	63
Şekil 20.	Gürültünün İnsan Vücuduna Fizyolojik Etkileri.....	68
Şekil 21.	Çeşitli Gürültü Düzeylerinin İnsan Sağlığına Etkileri.....	70

Şekil 22.	Ankete Katılanların Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Genelinde Yaşadıkları Kapalı Mekanların Fiziksel Özellikleri (%).....	72
Şekil 23.	Ankete Katılanların Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Genelinde Sosyal Yapıları (%).....	73
Şekil 24.	Ankete Katılanlara Göre Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Genelinde, Adana Kenti'nin 1. Derece Önemli Çevre Sorunları (%).....	74
Şekil 25.	Ankete Katılanlara Göre, Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Genelinde Adana Kentinin En önemli Çevre Sorunları Ağırlık Puanı Dağılımı (%).....	75
Şekil 26.	Ankete Katılanların Yaş Gruplarına Göre Adana Kentinin En Önemli Çevre Sorunları Ağırlık Puanı Dağılımı (%).....	76
Şekil 27.	Ankete Katılanların Eğitim Gruplarına Göre Adana Kentinin En Önemli Çevre Sorunları Ağırlık Puanı Dağılımı (%).....	76
Şekil 28.	Ankete Katılanların Meslek Gruplarına Göre Adana Kentinin En Önemli Çevre Sorunları Ağırlık Puanı Dağılımı (%).....	77
Şekil 29.	Ankete Katılanların Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Genelinde Bina İçinde Rahatsız Oldukları Gürültü Kaynakları (%).....	78
Şekil 30.	Ankete Katılanlara Göre, Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Genelinde Bina İçlerinde Gürültü Oluşum Günleri (%).....	78
Şekil 31.	Ankete Katılanların Bölgeler Bazında ve Adana Genelinde Çevrelerindeki 1.Dereceden Önemli Gürültü Kaynakları Dağılımı (%).....	79
Şekil 32.	Ankete Katılanlara Göre, Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Genelinde, Çevrelerindeki En Önemli Gürültü Kaynakları Ağırlık Puanları Dağılımı (%).....	80
Şekil 33.	Ankete Katılanlara Göre, Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Genelinde Kent İçinde Gürültü Oluşum Günleri (%).....	81
Şekil 34.	Ankete Katılanlara göre ,Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Genelinde Kent İçinde Gürültü Oluşum Saatleri.....	81

Şekil 35.	Ankete Katılanların, Bölgeler Bazında ve Adana Genelinde Gürültüden Etkilenimleri (%).....	82
Şekil 36.	Ankete Katılanların Adana Genelinde Yaş Gruplarına Göre Gürültüden Etkilenimleri (%).....	83
Şekil 37.	Ankete Katılanların Adana Genelinde Eğitim Durumlarına Göre Gürültüden Etkilenimleri (%).....	83
Şekil 38.	Ankete Katılanların, Adana Genelinde Meslek Durumlarına Göre Gürültüden Etkilenimleri (%).....	84
Şekil 39.	Ankete Katılanlara Göre, Bölgeler Bazında ve Adana Genelinde Karayolu Trafik Araçlarından Kaynaklanan Gürültülerin Nedenleri.....	85
Şekil 40.	Ankete Katılanların, Adana Genelinde Meslek Durumlarına Göre Seyyar Satıcı Gürültülerinin Değerlendirmesi (%).....	86
Şekil 41.	Ankete Katılanların Bölgesel Bazda ve Adana Genelinde Gürültü Yapanlara Karşı Davranışları (%).....	87
Şekil 42.	Ankete Katılanlara Göre, Bölgesel Bazda ve Adana Genelinde Yasal Önlemlerin Değerlendirmesi (%).....	87
Şekil 43.	Gürültü Kirliliğine Karşı Önlemlerin Sınıflandırılması.....	88
Şekil 44.	Ses İzalasyonlu Pencere Sistemi.....	90
Şekil 45.	Gürültü Engelleme Pencere Sistemleri İçin Havalandırma Sistemi.....	91
Şekil 46.	Yol Kotu Ayarlanması ile Gürültü Azaltımı.....	95
Şekil 47.	Gürültü Kaynaklarının Kaplanması Yoluyla Gürültü Önleme.....	97
Şekil 48.	Portatif Gürültü Engelleme Kabinleri.....	97
Şekil 49.	Bitkilendirme ile Gürültü Engelleme.....	99
Şekil 50.	<i>Pinus pinea</i> L. 'nin Gürültü Azaltma Etkisi.....	101
Şekil 51.	<i>Cupressus sempervirens</i> L. Grubunun Gürültü Azaltma Etkisi.....	102
Şekil 52.	Soliter <i>Cupressus sempervirens</i> L.'nin Gürültü Azaltma Etkisi.....	103
Şekil 53.	<i>Thuja orientalis</i> L. 'nin Gürültü Azaltma Etkisi.....	104

Şekil 54.	<i>Acacia cyanophylla'</i> nın Gürültü Azaltma Etkisi.....	105
Şekil 55.	Seyrek Dokulu <i>Acacia cyanophylla</i> 'nın Gürültü Azaltma Etkisi.....	106
Şekil 56.	<i>Ceratonia siliqua'</i> nın Gürültü Azaltma Etkisi.....	107
Şekil 57.	<i>Ceratonia siliqua</i> Grubunun Gürültü Azaltma Etkisi.....	108
Şekil 58.	<i>Punica granatum</i> ve <i>Cupressus sempervirens</i> ten Oluşmuş Bitki Grubunun Gürültü Azaltma Etkisi.....	109
Şekil 59.	<i>Melia azaderach</i> 'ın Gürültü Azaltma Etkisi.....	110
Şekil 60.	Gürültü Engelleme Duvar ve Bendlerin Yüksekliklerine Bağlı Eşit Oranda Gürültü Düzeyi Azaltımları.....	112
Şekil 61.	Gürültü Engelleyici Bend.....	113
Şekil 62.	Gürültü Engelleme Duvarı ve Duvar Yüksekliğinin Gürültü Azaltımına Etkisi.....	114
Şekil 63.	Bitkilendirilebilir Duvar Sistemleri Destek Parçaları.....	116
Şekil 64.	Sesizleştirilmiş Trafik Bölgeleri.....	118
Şekil 65.	Eşit Kapasiteye Sahip Metro ile Otomobillerin Trafik Yoğunluğu Yönünden Karşılaştırılması.....	120

EK LİSTESİ**SAYFA NO**

1	Gürültü Konusunda Temel Bilgiler.....	153
2	Çeşitli Ev Aletlerinin Gürültü Düzeyleri.....	165
3	Uygulamada Karşılaşılan Tipik Gürültüler.....	166
4	11 Aralık 1986 Tarih ve 19308 Sayılı Gürültü Kontrol Yönetmeliği.....	167
5	Anket Formu Örneği.....	181
6	Adana Kenti'ndeki Semt Pazarlarının Kuruluş Günleri ve Yerleri.....	185
7	Adana Büyükşehir Belediyesi Sınırları İçindeki Halı Sahaların Listesi.....	187
8	Toplu Anket Sonuçları.....	188

ÖZ

Araştırma, Adana Kenti Seyhan ve Yüreğir ilçeleri'nin yerleşim alanları içinde yürütülmüştür. Araştırmanın amacı, kentin gürültü kaynaklarının belirlenerek, yapılan ölçümlerle gürültü kirliliğinin saptanıp, gürültü haritasının oluşturulması ve alternatif çözüm önerilerinin geliştirilmesidir.

Bu araştırmada ulaşım, endüstri, inşaat, yerleşim ve ticaret gibi kentin önemli gürültü kaynakları saptanmış, gürültü haritasına veri oluşturacak şekilde 240 noktada gürültü düzeyleri ölçülmüştür. Ayrıca, bitkisel malzemenin gürültü önlemede etkinliğini belirlemek amacıyla 16 ölçüm daha yapılmıştır. Adana halkının gürültüye duyarlılığını saptamak amacıyla standart formlar aracılığı ile bir anket çalışması uygulanmıştır.

Tüm ölçüm sonuçları, kentteki gürültü yoğunluğunun bölgesel dağılımı ve anketten elde edilen veriler dikkate alınarak gürültü önleyici ya da azaltıcı önlemler geliştirilmiştir.

KURZFASSUNG

Die Untersuchung wurde in den Wohngebieten der Landkreise von Seyhan und Yüreğir der Stadt Adana durchgeführt. Als die Ziele der Untersuchung wurde die Bestimmung der Lärmquellen, die Festlegung der Lärmemissionen durch Messungen und die Fertigstellung einer Lärmkarte der Stadt Adana definiert. Am Ende der Arbeit sollte die Maßnahmen gegen Lärm fertiggestellt werden.

In dieser Arbeit wurde die Hauptquellen des Lärms wie der Verkehr, die industrielle Einrichtungen, das Gewerbe, die Bautätigkeiten und das Wohnungsgebiete festgestellt. Zum Fertigstellung der Lärmkarte wurden in 240 Punkten der Lärmpegel gemessen. Außerdem wurden 16 Messungen zum Ermittlung der Lärminderung der Pflanzen ermittelt. Zum Feststellung der Lärmempfindlichkeit der Bevölkerung wurden Umfragen durchgeführt.

Mit Hilfe der Lärmmessungen und Umfrageergebnissen wurden Lärmschutz- und Lärminderungsmaßnahmen in der Stadt vorgestellt.

1. GİRİŞ

Toplu yaşamak zorunda olan insan, doğal eksikliklerini, yüksek düşünce gücü ile giderebilmiş ve bu gücün ortaya koyduğu ilk kurgu ise toplu yaşam olmuştur. Uygarlığın evrimi boyunca toplu yaşam mekanları mağaralardan başlayıp deniz üstü yerleşmeleri gibi özel örneklerden geçerek günümüzün kalabalık kentlerine kadar ulaşmıştır. (ŞENOCAK, 1980).

Bu kentleşme sürecinde artan nüfus, trafik, endüstrileşme ve gelişen teknoloji gibi çeşitli faktörler çözümü güç sorunlar ve kirlilikler meydana getirmiştir.

20. yüzyılın başında gelişmeye başlayan endüstrileşme sonucu, sanayi makinalarının sesleri gücün, ilerlemenin ve daha iyi bir yaşamın sembolleri olarak kabul edilirken, günümüzde gelişimin olumsuz faktörleri olarak tanınmaktadır. Bu olumsuz faktörlerin en önemlilerinde birisi de gürültüdür (B.M.U., 1988).

Gürültü, teknolojik gelişmelerin yol açtığı atıkların en önemlisidir. Çünkü hemen hemen her tür üretim ya da etkinlikte, söz konusu üretim ve etkinliğe özgü atıkların yanı sıra gürültü de bulunmaktadır. Doğal olarak bu durum gürültünün günümüzde en yoğun çevre kirliliği etkeni durumuna düşmesine yol açmıştır (KARABİBER, 1991).

İlk çağlardan günümüze kadar gürültü, insanları heyecanlandırıp korkutmuştur. İlk çağlarda insanlar doğal gürültüleri tanrıların öfkesi olarak kabul etmiş ve işledikleri günahların cezası olduğunu düşünmüşlerdir.

Tarihte, M.Ö. 600'lerde Roma İmparatorluğu'nun Sybaris kentinde araba tamircilerinin ve kazan ustalarının gürültü yaptığı için yöneticilerin bu iş yerlerini kent dışına taşımalarıyla gürültüye karşı alınan önlemler başlamıştır. Bern'de 1403'te gürültüye kısıtlamalar getirilmiş, Zürih'de 1515'te geceleri sokaklardaki gürültü eylemlerine yasaklar konulmuştur. İngiltere'de 1730'da araba sürücülerinin gürültüleri yüzünden gece çalışmalarının yasaklanmış ve 19. yüzyılda, İngiliz gazeteleri, sokak satıcılarının gürültülerine eleştiriler getirmişlerdir. Gürültüye karşı tavrı örnekleri, Koch'un 20. yüzyıl başlarındaki,

gürültünün yakında veba ve kolera gibi önlem alınması gerekecek bir sorun olacağına ilişkin varsayımı ile en özgün noktasına ulaşmıştır (ŞENOCAK, 1980).

İlk çağlardan günümüze kadar çevremizde bulunan sesler teknolojik gelişmeler ve artan nüfusa bağlı kentleşme sürecinde çeşitlenip çok yüksek düzeylere ulaşmış olması, insanları olumsuz yönde etkilemiş ve etkilemektedir.

Titreşim yapan bir kaynağın hava basıncında yaptığı dalgalanmalar ile oluşan ve canlılarda işitme duyusunu uyandıran fiziksel bir olay olan ses, bireylere ve bireylerin o anki psikolojik durumuna göre bazen rahatlatıcı duygular uyandırabilirken, bazen de çok rahatsız edici olumsuz etkiler yaşatabilmektedir.

Sesler kişilere göre farklı algılanabilmektedir. Yüksek sesle dinlenen veya çalınan müzik aleti, motosiklet kullanan bir gencin aracının susturucusunu çıkarıp aracını daha gürültülü yapması kendisi tarafından eğlence gibi algılanırken, başkaları için rahatsız edici olabilmektedir. Sesler kişilerin bedensel, ruhsal, sosyal huzurunu ve iş performansını bozduğu zaman gürültü olarak tanımlanmaktadır.

Gürültü kısaca, belirgin bir özelliği olmayan ve istenmeyen seslerdir.

GÜRÜLTÜ KONTROL YÖNETMELİĞİ (1986)'nde gürültü "Gelişigüzel yapısı olan ses spektrumudur ki subjektif olarak istenmeyen ses" olarak tanımlanmaktadır.

Çevremizde temiz, yani tek frekanslı sesler çok ender görülmektedir. Sesler çoğunlukla düzensiz, şiddetli, az sesli, yüksek ve alçak frekanslı seslerin karışımı olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Bu karışımda B.M.U., 1988 tarafından "GÜRÜLTÜ" olarak tanımlanmaktadır.

Subjektif bir kavram olan gürültü, ancak onu oluşturan fiziksel bir kavram olan sesler ile ölçülebilir. Sesler ise titreşim yapan parçacıklardan oluşan hava basıncı değişikliklerinin değişme miktarı olan ses basıncı ile ölçülebilmektedir.

İnsan kulağının yüksek ses basınçlarına karşı daha duyarsız olması, ses basınç artışının algısında doğrusal bir tepki göstermemesi ve 1 milyon kez değişen ses basınç şiddetinin büyük sayısal değerinden kurtulmak amacıyla ses basınç şiddeti ölçüt olarak kullanılmamaktadır (USLU, 1993; ÖZER, 1979).

Ses basınç şiddetinin değişimini logaritmik olarak algılamaktadır. Bu prensibe göre ses basıncının (P) duyma eşiğindeki değerine (P_0) oranının karesinin logaritması ($\log P_0$) ölçüt olarak kabul edilmiş ve bu büyüklük telefonu bulan Graham Bell anısına "Bel" olarak tanımlanmıştır.

$\log (P/ P_0)^2$ formülüne göre ses basıncı 0.0002 μ bar ile 200 μ bar arasında 2x6 sayısal kademeye bölünmüş olmaktadır. Birim olarak "Bel" büyüklüğü dolayısıyla, pratikte kullanışlı olmayacağı düşünüldükten bu birim 10'a bölünmüş ($10 \log(P/ P_0)^2$) ve onda bir anlamına gelen "DESİBEL" biriminin Akustikte Ses Şiddeti (Ses düzeyi) birimi olarak kullanılması kabul edilmiştir (ÖZER, 1979).

Bu birime ek olarak insan kulağının frekansa bağlı duyarlılığı başta A, B, C ve D logaritmik eğrilerle değerlendirilmiştir (Ek 1). Bu eğriler herhangi bir sesin hangi ses yüksekliğinde algılandığının ölçüsü olmaktadır.

Gürültü ölçümleri günümüzde geliştirilmiş Ses Düzeyi Ölçer'lerle yapılmaktadır. Ölçüm cihazları mikrofonları ile hava basıncındaki dalgalanmaları elektrik sinyallere dönüştürüp içindeki A, B, C ve D Ses düzeyi ağırlık eğrileri devreleri ile bu eğrilere göre ses düzeylerini üzerindeki göstergede göstermektedirler.

Günümüzde gürültü yaşam, çalışma ve benzeri kapalı mekanlarda yapı içlerinde, ulaşım, endüstri, inşaat, yerleşim ve ticaret alanlarında yapı dışlarında çevremizde oluşabilmektedir.

Yapı içleri genellikle az gürültülü ortamlar oldukları veya olmaları gerektiği için, bu ortamlarda gürültü özellikle rahatsız edici bulunmaktadır. Yapı içlerinde evlerdeki çeşitli alet ve makinaların gürültüleri (Ek 2), müzik sesleri, yürüme ve konuşma

sesleri, taşınma sırasında oluşan sesler, kapı çarpması ve gıcırdaması, büro, asansör ve sıhhi tesisat v.b. gürültüler ile karşılaşmaktadır .

insanlar dışarıdan gelen seslerden çok komşularından gelen seslerden daha fazla rahatsız olmaktadır. Bu tip gürültüler genellikle kişilerin davranışlarından kaynaklanabilmektedir.

Yapı dışı çevre gürültüleri ise bireyleri hem yapı içinde hem de yapı dışında etkilemektedirler (Ek 3).

Günümüzde artan nüfus ve ilerleyen teknoloji doğrultusunda ulaşım gürültüsü artmış ve insanları etkileyen en önemli gürültü kaynağı olmuştur.

Ulaşım gürültülerinin en baskını olan karayolu trafik gürültüsü araç sayısına, araçların gürültü emisyonuna, karayolunun durumuna, trafik yoğunluğuna, yapılan hıza ve araç sahibinin davranışına bağlı olmaktadır.

Demiryolu gürültüsü zaman yapısı bakımından trafik gürültüsünden ayrılmaktadır. Yoğun trafiği olan yerlerde sürekli gürültü oluşmakta iken demiryollarında kısa süreli fakat yüksek düzeyli gürültü oluşmaktadır.

Havayolu gürültüsü en çok jet motorlu uçaklardan, kalkış ve iniş sırasında, alçak ve manevra uçuşlarında etkili olmaktadır. Pervaneli uçaklar ve helikopterler de etkili gürültü kaynaklarıdır. Uçak gürültüsü, gürültü azaltıcı önlemler sonunda bile ciddi bir çevre problemi olmayı sürdürmektedir (B.M.U., 1988).

Endüstri gürültüsü, yapı içinde ve açık alanlarda çekiç, yol matkabı, pres, testere, matbaa, dokuma tezgahı vb. çeşitli alet ve makinalardan oluşmaktadır.

inşaat alanlarında ortaya çıkan gürültü diğer gürültülere göre sınırlanmış süresi ile farklılık göstermektedir. Yalnız gürültüye çok hassas, hastane yakınları ya da konut alanları gibi yerlerde de ortaya çıkabilmektedir.

Yerleşim alanı gürültüleri içinde en önemlileri okul, çocuk bahçelerinde ve spor alanlarında oluşmaktadır. Bu tip gürültüler belli zaman dilimlerinde yani okullarda tenefüslerde ve çocuk ve spor alanlarında gündüz vakitlerinde oluşmaktadır.

Ticaret alanlarında oluşan gürültüler, alış veriş merkezlerinde, açık hava sinemalarında, düğün salonlarında ve halı sahalar gibi yerlerde sürekli aynı yerde oluşabilirken, megafonla veya bağırarak yapılan reklamlar, seyyar satıcıların, pazarcıların ve halk otobüsü muavinlerinin bağrırmaları v.b. şekillerde değişik yerlerde oluşabilen gürültülerdir.

Bu kaynaklardan oluşan gürültü insanları olumsuz yönde etkilemektedir. Gürültüden etkilenme gürültünün sıklığı, frekansı, oluşum zamanı, şiddeti ve süresi gibi fiziksel faktörlerin yanısıra, kişinin o anki psikolojik durumuna da bağlı olmaktadır.

Araştırma alanı olarak seçilen Adana kenti içinde gürültü önemli bir sorundur. Kentte endüstrinin hızlı gelişimi sonucunda artan göçler, trafik ve düzensiz kentleşme Adana kentinde de gürültüyü gün geçtikçe artan bir çevre sorunu haline getirmiştir.

Kentin ulaşım ağının yetersizliği yanısıra havaalanı, demiryolu ve otoyol gibi kullanımların kent içinde bulunması, göçler sonucu oluşan çarpık kentleşmenin getirdiği yaşam ve çalışma mekanlarının birlikteliği gürültünün artışına neden olmaktadır.

Kentteki motorlu taşıtların sayısındaki artış, yaşlı ve teknik bakımdan sorunlu araçların hala trafikte kullanılıyor olmaları gürültü düzeyinin artışını hızlandırmaktadır.

Kentin açık ve yeşil alan yetersizliği ve özellikle oyun alanlarının azlığı yerleşim alanlarının gürültü düzeyinin artışına neden olmaktadır.

Gürültü düzeyinin artışına neden olan diğer önemli etkenler ise kentte bu soruna karşı herhangi bir teknik ve planlama önleminin alınmamış olması, kişilerin bilinçsiz davranışları ile yasal önlemlerin yeterince bilinmemesi ve uygulanmamasıdır.

Adana'nın gürültülü bir kent olarak kabul edilmesine rağmen, tüm kentteki gürültü düzeyini ve gürültü kirliliğini gösteren bir çalışma yapılmamıştır.

Bu çalışmanın amacı öncelikle Adana kenti gürültü kaynaklarının sistemli bir şekilde belirlenip, buna bağlı olarak kentin gürültü haritasının oluşturulması ve halkın bu konudaki duyarlılığının saptanmasıdır. Böylece kaynakları ve düzeyleri belli olan gürültülere karşı önleyici ya da azaltıcı önlemlerin geliştirilmesidir.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Gerek gürültü kaynakları, düzeyleri ve ölçümü ile gerekse gürültünün insan sağlığı üzerindeki etkileri ve önlenmesi ile ilgili değişik çalışmalar yapılmıştır. Konu ile ilgili bu çalışmalar aşağıdaki gibi Türkiye'de ve yabancı ülkelerde yapılan çalışmalar olarak iki başlık altında incelenmiştir.

2.1. Türkiye'de Yapılan Çalışmalar

ÖZER (1979), eserinde, akustikle ilgili temel kavramlar, ses yalıtımı, gürültü yalıtım elemanları ile gürültüden korunma yollarını, çeşitli yapı içi tesisatların izolasyonunu ve bu konu ile ilgili ayrıntılı bilgiler vermiştir.

ÖZSOY (1979), Adana ili'nde yaptığı çalışmasında, gürültü ve etkileri konusunda bilgiler vermiş, Adana ili'nin 23 değişik merkezinde gürültü düzeylerini saptamış, bu 23 merkezden elde edilen değerleri insan sağlığı yönünden ISO standartları ile karşılaştırdığında 9 merkezin çok tehlikeli, 4 merkezin tehlikeli, 4 merkezin orta, 1 merkezin az ve 5 merkezin de tehlikesiz sınırlar içinde olduğunu saptamıştır.

YAZGAN (1979), çalışmasında gürültü ve ses tanımlarını yapmış, gürültünün insan sağlığı ve ekonomiye etkilerini incelemiş, gürültü kaynaklarını sınıflandırmış, gürültü azaltıcı önlemlere ve karayolu trafik gürültüsünü önlemede bitkisel materyalin önemine değinmiştir.

ŞENOCAK (1980), çalışmasında gürültü kavramını, gürültü insan ilişkisini, etkilerini, sınır değerlerini incelemiş ve İstanbul Kenti'nde 6 ana bölgede 5'er örnekle ölçümler yapmış ve günlük gürültü farklılaşmasını değerlendirmiştir.

OZGÜVEN (1986), "Endüstriyel Gürültü Kontrolü" konusunda gerçekleştirdiği çalışmasında ses ile ilgili tanımlar yapmış, gürültü ölçümü ve ölçütü, sınıflandırması, insan üzerine etkilerini, çeşitli endüstriyel gürültü kaynaklarını ve bunların kontrollerini açıklamış, vibrasyon konusunda bilgiler vermiştir.

ÜNER ve TOR (1989), Adana'da gürültü sorununu inceledikleri çalışmalarında, kentin 50 cadde ve 4 kavşağında gürültü ölçümleri

yapmışlar bu gürültü düzeylerinin Gürültü Kontrol Yönetmeliği'nce belirlenmiş gürültü üst sınırı değerlerinin üzerinde bulunduğunu saptamışlar ve gürültüye karşı alınabilecek temel önlemleri geliştirmeye çalışmışlardır.

KURAL (1990), çalışmasında ses ve gürültü ile ilgili tanımlar yapmış, gürültünün insan sağlığına etkilerini, gelişmiş toplumlarda artan teknoloji oranında gürültünün ve yaşa bağlı işitme kaybının arttığı belirtmiş, gürültü kirliliğine karşı önlemler ve alkol-gürültü ilişkisini açıklamıştır.

YÜCEL (1990), eserinde gürültünün tanımı, ölçümü ve kaynaklarını belirtmiştir, İstanbul ve İzmir'de çeşitli yerlerde yapılmış gürültü ölçümlerini yorumlamış, ayrıca yasal dayanaklar ve gürültü önlemleri konusunda bilgiler vermiştir.

KARABİBER (1990), çalışmasında gürültü kirliliğinin insan sağlığı ve davranışları üzerindeki etkilerine bağlı olarak oluşan tepkileri bireysel ve toplumsal ölçekte tepki göstermesinin gürültü önlemedeki önemini belirtmiş ve Gürültü Kontrol Yönetmeliğini incelemiş, gürültü kaynağına göre gürültü yapanları kontrol etmekle sorumlu olan kurumları belirlemiştir.

TEKALAN (1991), gürültünün işitme ve diğer sistemler üzerine etkilerini incelediği çalışmasında, gürültünün tanımına, ölçümü, düzeylerine ve gürültüden korunma yollarına yer vermiştir.

AKNESİL (1992), çalışmasında havayolu gürültülerini tarihi açıdan ele almış, uçak, uçuş ve havaalanı gürültülerini sınıflandırmış, uçak ve uçuş gürültüsü ölçümleri ile rahatsızlık değerlendirmelerinde kullanılan gösterge ve indekslere yer vermiş, yapılabilecek gürültü denetimlerini belirtmiştir.

GOKDAĞ ve ÜÇÜNCÜ (1992), çalışmalarında, trafik kaynaklı gürültülere karşı yapılabilecek bitkisel, teknik ve planlama önlemlerini incelemişlerdir.

HASGÜR (1992), "Gürültü Kirliliğinin Türk Mevzuatı'ndaki Yeri" isimli çalışmasında, gürültünün çevre problemi olarak önemine değinmiş, gürültü ve ses ile ilgili tanımlara yer vermiş, gürültü kaynaklarını ve etkilerini sınıflandırmış, Çevre Kanunu'ndaki ve Yönetmelikteki yerini, gürültü ile ilgili hükümleri tesbit etmiştir.

ÖZBİLEN (1992), çalışmasında gürültü çevre ilişkilerine, sesin yayılmasına etki eden fiziksel çevre faktörlerine, açık alanlarda gürültü konusunda yapılan çalışmalara, genel olarak gürültüden korunma ilkelerine, gürültünün hesaplanmasına değinmiş ve Trabzon Kenti'nde doğal elemanlarla yapılan bir uygulamanın sonuçlarını vermiştir.

ÖZBİLEN ve VAR (1992), Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yoğun karayolu trafiği olan şehirlerarası transit yollar üzerinde planlanan yeni dinlenme ve rekreasyon alanlarının gürültüden etkilenmelerini azaltılabilmesi için doğal elemanlarla çözüm aramışlardır.

2.2. Diğer Ülkelerde Yapılan Çalışmalar.

BECK (1965), "Pflanze als Mittel zur Lärmbekämpfung" isimli araştırmasında gürültü ile ilgili bilgiler vermiş, çeşitli bitkisel elemanların mevsimlere göre gürültü düzeyinde sağladığı azaltımları, bunu sağlayan en önemli bitki türlerini azalttıkları gürültü düzeyine göre sınıflandırmış, grup ağaçlandırma yöntemleri ile sağlanabilecek gürültü düzeyi azaltımları ve bunların dikim şekillerini incelemişlerdir.

BERANEK (1971), çalışmasında gürültü ve vibrasyonla ilgili bilgiler yanısıra gürültünün ölçümü, hesaplanması ve kontrolü konularında bilgiler vermiştir.

BERRY et al.(1974), "Land Use Urban Form and Environmental Quality" isimli çalışmalarında, ölçüm sistemlerine, konu ile ilgili tanımlara, emisyon kaynaklarına ve miktarlarına, etkilerine, A.B.D.'deki gürültü konusunda çevresel kalite değerlerine, standartlara ve bunların oluşturulmasına, gürültünün insan sağlığına, çeşitli aktivitelere ve ekonomiye etkilerini incelemişlerdir. Gürültü kaynaklarına örnekler vermişler, gürültünün zaman boyutunu, yayılmasını, gürültü düzeyi kontrolünü, gürültü düzeyi haritası ile alan kullanım haritası arasındaki ilişkileri belirlemişlerdir.

HANSEN (1974), gürültü-insan etkileşimine değinmiş gürültü düzeylerini etkilerine göre sınıflandırmış, gürültü ölçümlerini, sınır değerlerini, gürültü kaynaklarını ayrı ayrı incelemiş, gürültü kaynaklarına göre alınabilecek önlemlere, gürültü kartları ve haritalarına ve bunların önemine yer vermiştir.

BROCH (1975), çalışmasında ses ve vibrasyon tanımlarına, gürültü ölçümü ve ölçüm aletlerine ve bunların kullanımına ve gürültü kontrolüne değinmiştir.

KLÖSTERKÖTTER (1978), çalışmasında gürültünün tanımını yapmış, gürültünün fiziksel ve psikolojik olgularını, etkilerini sınıflandırmış ve geniş bir şekilde ele almış, gürültü kaynaklarını tanıtmış gürültü kaynaklarında oluşabilecek sayısal artışlara göre gürültü düzeylerinde oluşan artışları grafiklerle belirlemiş ve alınabilecek teknik, planlama ve yasal önlemleri belirtmiştir.

NEUBER (1978), "Schutz vor Straßenverkehrslärm, Möglichkeiten und Probleme" isimli çalışmasında günümüzde yol yapımında, gürültü kontrolünün öncelikle göz önünde bulundurulmasının gerektiğini belirtmiş, gürültü engelleme duvarlarının ve bendlerinin çeşitlerine ve yüksekliklerine göre yaptıkları gürültü azaltımlarını belirlemiş, yol kotunun, bitkisel materyalin gürültü kontrolüne olan etkilerini incelemiş, araçlarda teknik açıdan alınabilecek önlemleri ve trafik yönlendirme ile sağlanabilecek önlemlere örnekler vermiştir.

TRADE & TECHNICAL PRESS LTD.(1979), "Handbook of Noise and Vibration Control" isimli çalışmasında akustik ve vibrasyon ile ilgili tanımlara, ölçüm ve analizlere gürültü ve vibrasyon kontrolüne, gürültü kaynakları ve bu kaynaklara göre kontrol yollarını açıklamıştır.

UMWELTBUNDESAMT (1982), çevre raporunda gürültü etkilerinin değerlendirmesini yapmış, planlama yolu ile ve yapılarda alınabilecek önlemleri, gürültü kaynaklarını incelemiş ve gürültü kaynağına göre alınabilecek önlemleri ve bu önlemlerin ekonomik durumlarını incelemiştir.

KRELL ve ULRICH (1982), makalelerinde gürültü ölçümlerinin yapım şekline, trafik yönlendirici ve binalarda alınabilecek yapısal önlemlere sağlanabilecek gürültü azaltımlarına yer vermişlerdir.

ULRICH (1983), çalışmasında Alman Hükümeti'nin şehirlerarası yollarda gürültü kontrolü için oluşturduğu yasal dayanakları ve sınır değerleri tanıtmış, gürültü kontrolü için yapılan harcamaları açıklamıştır, 1983 yılına kadar yapılan gürültü

kontrolü önlemlerinin miktarını ve bu önlemlerin m²'ye düşen birim fiyatlarını açıklamıştır.

BMI (1985), "Was Sie schon immer über Umweltschutz wissen wollten" isimli kitabında, gürültünün etkileri, gürültü ve ses ile ilgili tanımları ve dB değerlerinin değişimini, hesaplanmalarını, gürültü kaynaklarını ve bu kaynaklardan halkın etkilenme durumunu, teknik, planlama ve yasal önlemleri açıklamakta, gürültü etkileri araştırmaları ile konu ile ilgili uluslararası çalışmalara değinmektedir.

NIEDERSACHSISCHE LANDESREGIERUNG (1985), çalışmasında gürültü konusunu, etkileri, yasal sınır değerleri, gürültü kaynakları, önlemler başlıklarında incelemiş, gürültü haritası örneği vermiş ve ses emisyon haritaları ile sağlanabilecek düzenlemelere yer vermiştir.

BRÜEL & KJAER (1986), "Noise Control, Principles and Practice" isimli çalışmalarında akustikle ilgili tanımlara, gürültü insan ilişkisine, çeşitli makina ve aletlerin gürültülerini örneklemiş ve bunların izalasyonlarına, daha az gürültü üretecek şekilde yapımına yer vermişlerdir.

SSU (1986), "UMWELTATLAS-BERLIN" isimli çevre atlasının 8 ciltlik serisinin "Verkehr/Lärm" (Trafik/Gürültü) cildinde Berlin'nin trafik yoğunluğu, yol kenarı gürültü, açık ve yeşil alanlarda gürültü ve gürültü etkilenen haritalarını oluşturmuşlardır.

SCHLÜTER (1986), "Pflanze als Baustoff" isimli kitabında bitkisel elemanlarla gürültü kontrolü, gürültünün etkileri, bitkilendirilmiş şev, dik duvarlar, bendler, bunların yapımı ve etkilerini, kullanım alanlarını açıklamaktadır.

BMU (1988), çalışmasında, gürültü ile ilgili tanımlar yapmış, gürültü kaynaklarını sınıflandırmış, etkilerini, gürültüye karşı alınabilecek önlemleri incelemiş, gürültü kontrolünde karşılaşılan zorluklar belirtilmiş ayrıca gürültü konusu ile ilgili terimlerden oluşturulmuş bir sözlük hazırlamıştır.

KEHM et al. (1988), çalışmalarında, ses ile ilgili tanımlara, ölçümüne, engelleme sistemlerine, gürültü kaynaklarına, kontrol standartlarına, dış mekan gürültü kontrolüne değinmişlerdir.

AHLHEIM (1989), çalışmasında belirli başlıklar altında ses ve gürültü, gürültü etkilenim sınır değerleri, insan sağlığı, gürültü nedenli işitme bozuklukları, uçak gürültüsü ve önlemler konularında bilgi vermiştir.

MURLU (1990), çalışmasında, gürültü ve vibrasyon kaynaklarını, etkilerini, ölçüm ve değerlendirme yollarını, konu ile ilgili yasal dayanakları ve bunların yürütülmesini, planlama ve teknik önlemlerle emisyon azaltımını açıklamakta ve halkın neler yapabileceğini belirtmektedir.

BMU (1991), çalışmasında, yerleşim alanlarındaki yollarda trafik sessizleştirme önlemlerinin araç durumuna, ses ve atık gaz emisyonuna ve yakıt kullanımına etkileri karşılaştırılmakta, planlama önlemleri getirilmekte ve yol yüzeyinin gürültü emici elemanlarla yapımı ile gürültü düzeyinde azalmalar oluşturulabileceğini belirtmektedir.

MORALES et. all. (1991), "An Acoustic Map of a District in the City of Valencia" isimli çalışmalarında gürültü kirliliğinin, çevre kirliliğine neden olan bir çok faktörden en yaygın ve en önemlisi olduğunu, endüstrileşen dünyada gürültünün yaşam kalitesini azalttığını belirtmişler, İspanya'da Valencia Kenti'ndeki Natzaret çevresinde yaşayan halk üzerindeki çevre gürültüsünün etkilerini belirlemek için bir Gürültü Haritası oluşturmuşlardır. Buna göre gürültü kaynakları analiz ettiklerinde en fazla gürültünün karayolu trafiğinden (%37) ve endüstriyel gürültülerden (%28) oluştuğunu, gece ve gündüz gürültü düzeyleri arasında 20 dBA fark olduğunu ve gürültü düzeylerinin hafta sonlarında belirgin bir değişme göstermediğini tesbit etmişlerdir.

BUM (1992), Alman Hükümeti'nin gürültü kontrol politikasının ana fikirlerini belirtmiş, gürültü kaynaklarına göre gürültü azaltımına öneriler getirmiştir.

BRÜEL & KJAER (Tarihsiz), "Measuring Sound" isimli çalışmalarında ses-insan etkileşimi, sesin ölçüm nedenleri, tanımı, ölçüm aletlerinin genel işleyişini, ölçüm şeklini, gürültü düzeyini etkileyen çevresel faktörleri ve gürültüye karşı alınabilecek önlemleri açıklamışlardır.

3. MATERYAL ve METOD

3.1. Materyal

Araştırma, Adana Kenti kentsel yerleşim dokusunda yapılmıştır (Şekil 1). Çalışmanın ana materyalini bu ilçelerin yapı dışında oluşan ulaşım, endüstri, inşaat, yerleşim ve ticari amaçlı çevre gürültü kaynakları oluşturmaktadır. Çalışmada yapı içi gürültü kaynakları incelenmemiştir.

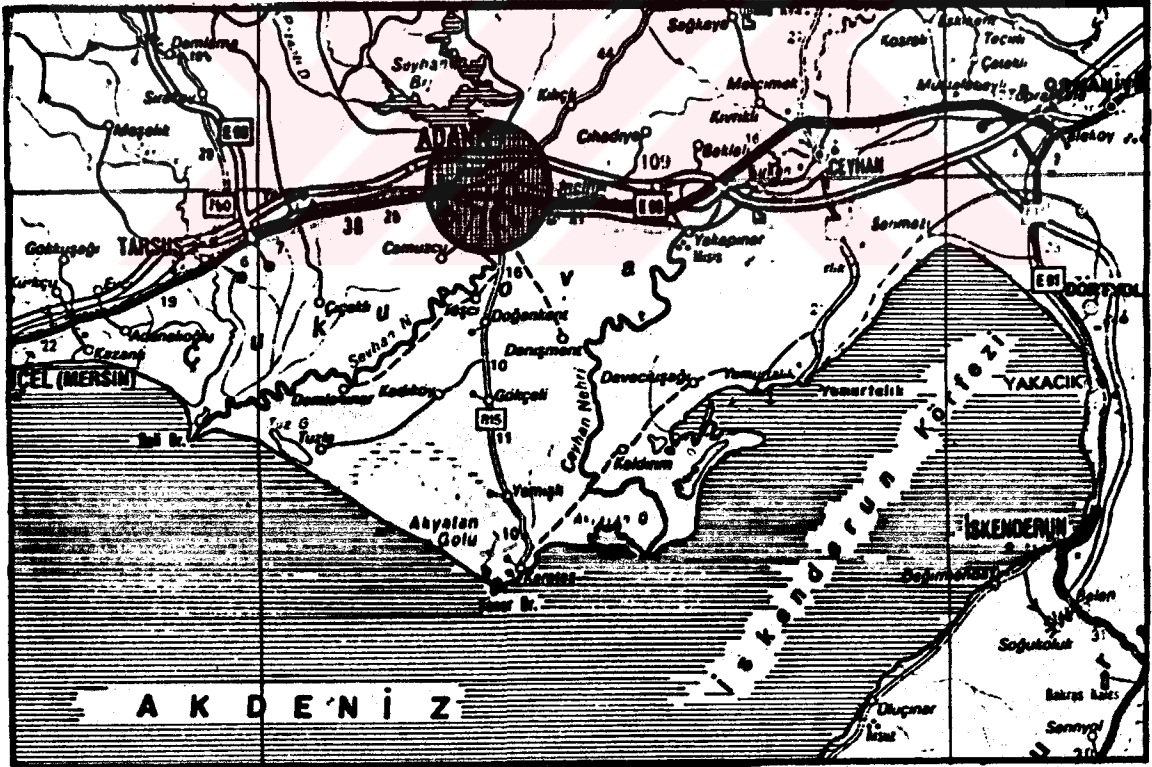
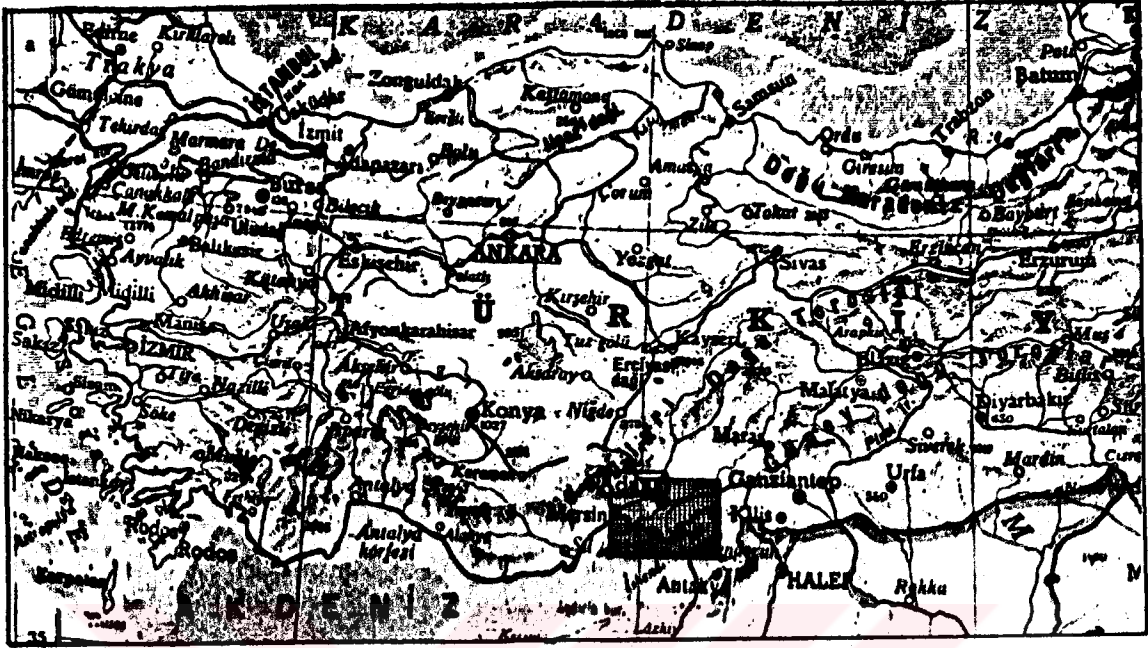
Seyhan ve Yüreğir ilçelerinin fiziksel yapısı ile bu yapı içerisindeki gürültü kaynaklarının konumlarının belirlenmesinde Harita Genel Müdürlüğü'nün 1/25 000 lik topoğrafik haritalarından, Adana Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanmış 1/20 000, 1/10 000, 1/ 5 000 ölçekli Adana Kenti Halihazır Haritalarından, Şakirpaşa Havaalanı Devlet Hava Limanları İşletmesi Müdürlüğü'nün uçak kalkış-iniş-bekleme hatlarını belirleyen haritalarından, Kent içindeki mevcut gürültü kaynaklarının ve konumlarının belirlenmesinde Adana Büyükşehir Belediyesi'nin konu ile ilgili kayıtlarından ve yerinde gözlemlerden elde edilen verilerden yararlanılmıştır.

Ayrıca motorlu taşıtların yıllara göre artışlarını belirlemek amacıyla Adana Emniyet Müdürlüğü Trafik Tescil ve Denetleme Şube Müdürlüğü tarafından oluşturulan trafik denetleme cetvelleri kullanılmıştır.

Gürültü Ölçümleri "Schallpegelmesser DIN 45634" marka Tip 2 gürültü ölçüm cihazı ile yapılmıştır.

Yapılan ölçümlerin değerlendirilmesinde ve yorumlanmasında 11 Aralık 1986 tarih ve 19308 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Gürültü Kontrol Yönetmeliği'nden (Ek 4) ve konu ile ilgili değişik kaynaklardan yararlanılmıştır.

Halkın gürültü konusundaki duyarlılığının saptanması amacıyla standart formlarda ve yerinde anketlerden yararlanılmıştır (Ek 5).



Şekil 1. Adana Kentinin Coğrafi Konumu.

3.2. Metod

Araştırmanın metodu; kent içindeki gürültü kaynaklarının, gürültü ölçüm ve anket uygulama bölgelerinin belirlenmesi, belirlenen noktalarda gürültü düzeyi ölçümlerinin ve anketlerin yapılması, elde edilen verilerin değerlendirilmesi ile bu veriler doğrultusunda alternatif çözüm önerilerin belirlenmesi şeklinde dört aşamadan oluşmaktadır.

Çalışmanın birinci aşamasında gürültüye hassas alanlar ve gürültü kaynakları; ulaşım, endüstri, inşaat, yerleşim alanı ve ticaret alanları başlıklarında belirlenerek ilgili haritalara aktarılmıştır. Karayolu trafik gürültüsü ölçüm noktaları seçimi araç yoğunluğu dikkate alınarak, diğer gürültü kaynakları için ise bu kaynaklara örnek oluşturabilecek toplam 240 ayrı nokta seçilmiştir (Şekil 2). Ayrıca bitkilendirmenin gürültü önlemede fonksiyonunu belirleme amacıyla 16 adet ölçüm yapılmıştır.

Anket bölgeleri Eski ve Yeni Kent Merkezleri, Yeni Adana (Seyrek Yoğunlukta Kentsel Gelişim Alanı) ve sık yoğunlukta Kentsel Gelişim Alanı şeklinde seçilmiştir (Şekil 3).

Anket bölgelerinin belirlenmesinde rol oynayan etkenler bölgeler bazında aşağıda sıralanmıştır.

Eski Kent Merkezi: Kuruköprü, Tepebağ, Kayalıbağ, Karasoku, Ulucamlı, Hanedan, Kocavezir, Alidede, Hurmalı, Sucuzade, Sarıyakup, Türkocağı, Beşoca Mahallelerinden oluşan Eski Kent Merkezi çeşitli kullanımları yoğun ve düzensiz şekilde bünyesinde bulundurmaktadır.

Yeni Kent Merkezi: Cemalpaşa, Reşatbey, Kurtuluş, Çınarlı Mahallerinden oluşan Yeni Kent Merkezi, yine bir çok kullanımı birarada yoğun bir şekilde bulundurmaktadır. Ancak Eski Kent Merkezi'ne oranla kentsel doku bakımından daha düzenlidir.

Yeni Adana: Kurttepe, 100. Yıl, Mahfesiğmaz, Toros, Yurt, Belediye Evleri, Huzur Evleri, Güzelyalı, Beyaz Evler Mahallerini bünyesinde bulunduran Yeni Adana bölgesi seyrek yoğunlukta gelişimini tamamlamamış konut alanlarını içermektedir.

Kentsel Gelişim Alanı: Gürselpaşa, Fatih, Yurt, Pınar, Yeni Yurt, Gazipaşa, Ziyapaşa, Namık Kemal, Yeşilyurt, Yenibaraj, Sümer,

Şekil 2. Gürültü Ölçüm Noktaları Haritası.





Şekil 3. Anket Bölgeleri Haritası.

Fevzipaşa, Yeşilevler, İsmetpaşa, Narlıca, Denizli, Mithatpaşa, Sakarya, Döşeme, Aydınlar, Barış, Bahçelievler, A. Remzi Yüreğir, İstiklal, Emek, Meydan, Yeşilyuva, Dumlupınar, Mirzaçelebi, Onur, Yeşiloba, Ova, Şakirpaşa, Uçak, Hürriyet, Yenibey, Midik, Havuzlubahçe, Barbaros, Mestanzade, Şehit Duran, Dağlıoğlu, GÜlbahçesi, Bey, Akkapı, Sinanpaşa, Yavuzlar, Köprülü, Kazım Başer, Kışla, Akıncılar, Sarıçam, Özgür, Dervişler, Serin Evler, Tahsilli, Kiremithane, PTT Evleri, Şehit Erkut Akbay, Kabaktepe, Yenidoğan, Yamaçlı, Seyhan, Cumhuriyet, Haydaroğlu, Güneşli, Anadolu, 19.mayıs, Levent mahallerinden oluşmaktadır. Bu bölge Yeni Adana Bölgesine oranla daha yoğun ve gelişimi tamamlamış durumdadır.

Çalışmanın ikinci aşamasında belirlenen noktalarda günün değişik saatlerinde gürültü düzeyleri ölçülmüştür. Gürültü kaynağının konumuna, ölçme amacına ve güvenlik koşullarına bağlı olarak gürültü kaynağından 1-4 m uzaklıkta, yerden 1,5 m yükseklikte "Schallpegelmesser DIN 45634" marka "Tip 2" gürültü ölçüm cihazı ile yapılmıştır. Ölçümlerin özellikle gürültünün en yoğun olduğu zaman dilimlerinde yapılmasına özen gösterilmiştir.

Bu aşamada ayrıca Adana Kenti'nde halkın gürültü konusundaki duyarlılığının belirlenebilmesi amacıyla 4 ayrı bölgede standart formlarda ve yerinde anket uygulanmıştır (Ek 5). Uygulanan anket sayıları Eski Kent Merkezi, Yeni Kent Merkezi ve Yeni Adana Bölgelerinin her birinde 50, Yoğun Kentsel Gelişim Alanı'nda alanın büyüklüğü nedeniyle 100 adet olmak üzere toplamda 250 adettir.

Anket verilerinin değerlendirilmesinde, ankete katılanların yaş, eğitim ve meslek gibi sosyal kriterler ile yaşadıkları binanın cephesi ve katı gibi fiziksel kriterler etken olmuştur.

Önem sıralaması istenen sorularda sıralama tercihlere göre belirlenmiş ve önem sıralaması oluşturulmuştur. Bu sıralamaya seçeneklere göre puan verilerek ağırlık puanı oluşturulmuştur. Ağırlık puanı;

1.Önem sırası x (n)+2. Önem Sırası x (n-1)+....+n. Önem sırası x (n-(n-1)) formülü ile bulunmuştur.

Seçeneklere göre bulunan ağırlık puanlarının genel

toplamları alınarak seçeneklerin sayısal değerlerine oranlanarak yüzde değerleri bulunmuştur.

Diğer sorularda bilinen yüzde alma yöntemi kullanılmıştır.

Yapılan anket kişilerin sosyal yapılarına ve bulundukları mekanların fiziki yapısına göre değerlendirilip gürültüden etkilenimler ortaya konulmuştur.

Çalışmanın üçüncü aşamasında yapılan ölçümler değerlendirilerek haritalara aktarılmıştır. Oluşturulan "Adana Kenti Ulaşım Gürültüsü Haritası" ve saptanan tüm gürültü kaynaklarının gürültü düzeylerini içeren "Adana Kenti Gürültü Haritası", 11 Aralık 1986 tarih ve 19308 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Gürültü Kontrol Yönetmeliği'nde belirlenen sınır değerleri ile karşılaştırılmış ve sınır değerlerin aşılma düzeyleri ve yerleri saptanmıştır.

Çalışmanın dördüncü aşamasında elde edilen bilgiler doğrultusunda gürültü düzeyini azaltabilecek çeşitli teknik, planlama, eğitsel ve yasal önlemlerle alternatif çözüm önerileri belirlenmeye çalışılmıştır.

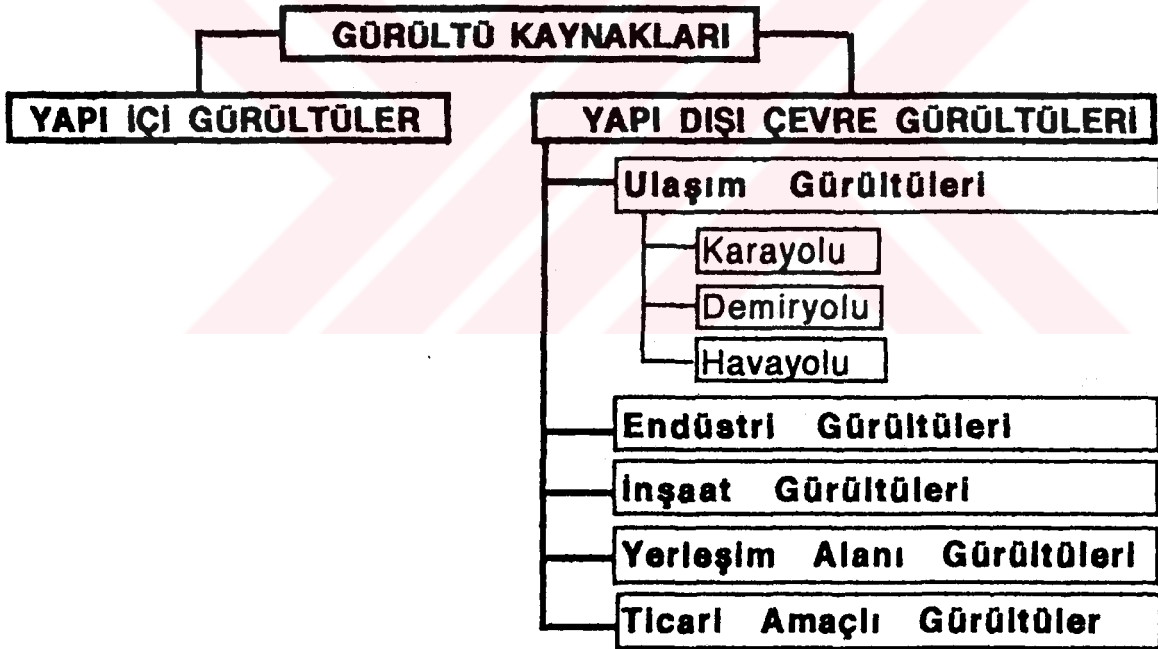
4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırmanın bu bölümünde çalışma alanındaki mevcut gürültü kaynakları ve bu kaynakların gürültü düzeyleri belirlenmiş, halkın gürültü konusundaki duyarlılığı incelenmiş, elde edilen bilgiler doğrultusunda alternatif çözüm önerileri verilmiştir.

4.1. Adana Kenti'nde Gürültü Kirliliği

Endüstrileşmenin getirdiği kontrolsüz nüfus artışları ve teknolojik gelişmeler birçok çevre sorununun ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Bu sorunların en önemlilerinden biri konumundaki gürültü kirliliği, teknoloji ve nüfus doğrultusunda artan kaynak sayısı ve çeşitliliği ile etkisini günümüzde oldukça artırmıştır. Gürültü kaynakları HASGÜR (1992)'e göre öncelikle 2 ana grupta toplanabilmektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Gürültü Kaynakları (Hasgür, 1992'den değiştirilerek).

Yapı içleri genellikle az gürültülü ortamlar oldukları veya olmaları gerektiği için, bu ortamlarda gürültü özellikle rahatsız

edici bulunmaktadır. Yapı içlerinde ev araçları, müzik sesleri, yürüme ve konuşma sesleri, eşya sürtünmeleri, kapı çarpması ve gıcırdaması, büro, asansör ve sıhhi tesisat v.b. gürültüler ile karşılaşmaktadır.

Yapı içi gürültüleri araştırmanın ana hedefini oluşturmadığı için bu konu ayrıntılı olarak incelenmemiştir.

Araştırmanın ana hedefini oluşturan yapı dışı çevre gürültüleri ise Şekil 4'deki sıralama doğrultusunda incelenmiştir.

4.1.1. Ulaşım Gürültüsü

Günümüzde ilerleyen teknoloji ve nüfusa bağlı artan kentleşme doğrultusunda artan ulaşım gürültüsü insanların etkilendiği ve her zaman karşı karşıya kalmak zorunda oldukları en önemli gürültü kaynağı durumuna gelmiştir.

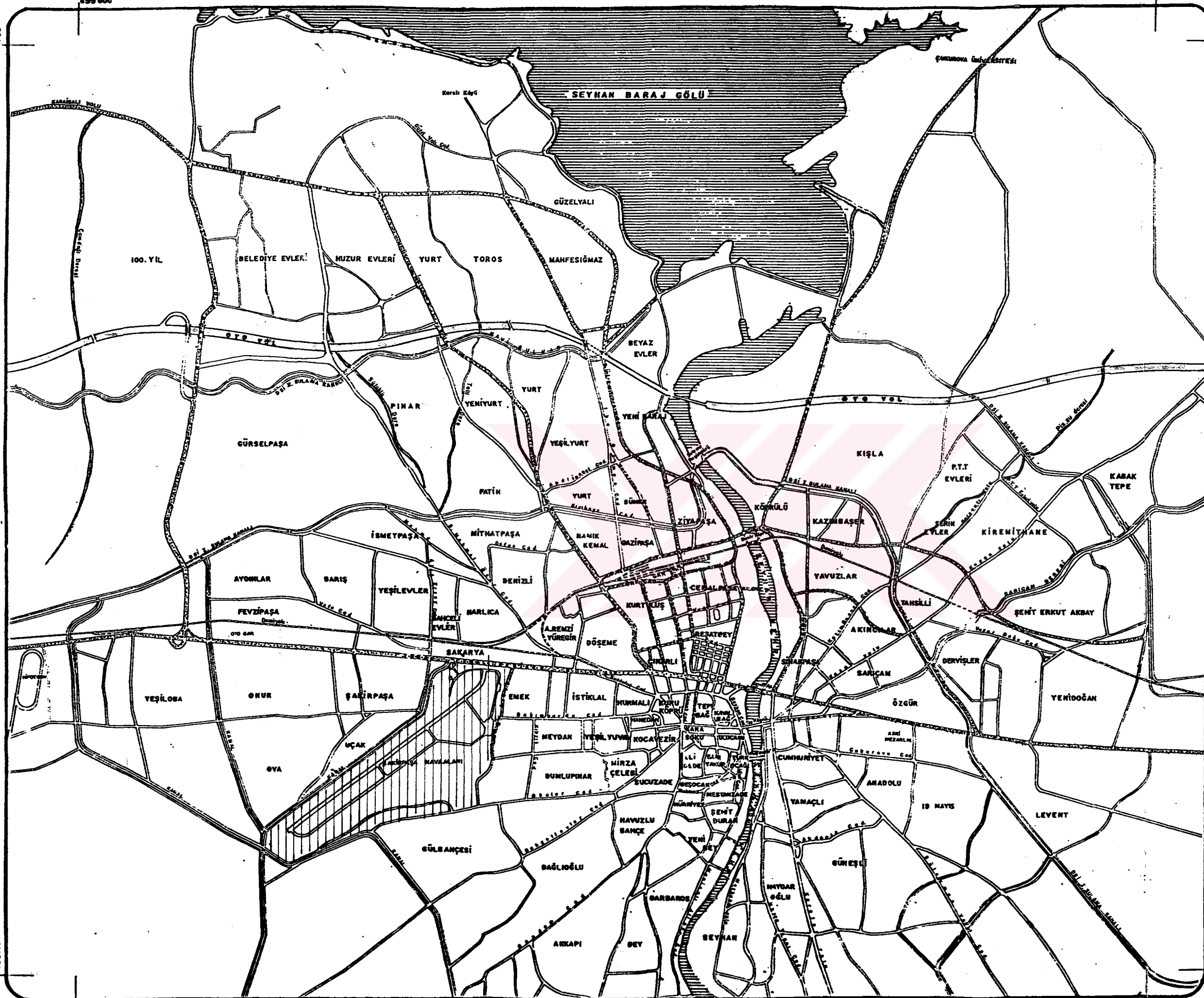
Adana kentinde ulaşım gürültüsü kara, demir ve havayolu kaynaklıdır. Bu kaynakların kent içindeki konumları (Şekil 5) verilmiştir.

4.1.1.1. Karayolu Trafik Gürültüsü

Ulaşım gürültüleri arasında dominant bir özellik taşıyan karayolu trafik gürültüsü öncelikle araç sayısına, bazı araçların ekterm gürültü emisyonlarına, yol durumuna, yapılan kalkış ve duruşların yoğunluğuna ve kişilerin bilinçli veya bilinçsiz yanlış davranışlarına bağlı olmaktadır.

Karayolu trafik gürültüsünden etkilenim araç türlerine göre incelendiğinde motosiklet, moped, kamyon ve otomobil şeklinde bir sıralama ile karşılaşmaktadır (B.M.U. 1985).

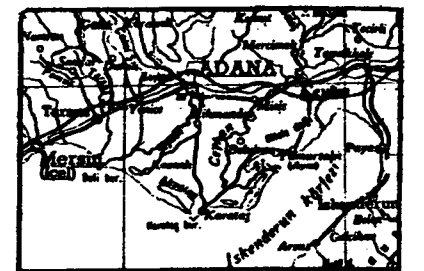
Motorsikletlerin daha çok gençler tarafından kullanılması ve susturucularının çıkartılması veya eksozlarının delinmesi sonucu 90 dB(A)'ya kadar çıkabilen gürültüler oluşmaktadır. Bu gürültü çalışır halde yol boyunca giden hava çekiçinin gürültüsüne eşittir (B.M.U., 1988).



ULAŞIM GÖRÜLTÜSÜ KAYNAKLARI

LEJAND

-  Otoyol
-  Bulvarlar
-  Caddeler
-  Demiryolu
-  Havaalanı



0 8,5 1 Km

ÖLÇEK : 1/50 000

10 km

A north arrow pointing upwards, and a small inset map showing the location of the study area within a larger regional context.

ADANA KENTİNDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİ

**Şekil 5. Adana Kenti Ulaşım
Görüntüsü Kaynakları
Haritası.**

Karayollarında gürültü yaklaşık 50 km/s hıza kadar araçların motorlarından kaynaklanmaktadır. Mevcut hız 2 katına çıktığında gürültü düzeyi 12 dB(A) artmaktadır (KLOSTERKÖTTER, 1978). Daha yüksek hızlarda ise lastiklerin yola sürtünme gürültüleri etkili olmaktadır. Ayrıca eksoz, korna, ototeyp, ani kalkış ve fren sesleri karayolu trafik gürültüsünü artırmaktadır (MURLU, 1989). Kalkış sırasındaki gürültü emisyonu, aracın seyir halindeki emisyonundan 20 dB(A) daha fazla olabilmektedir (BMI, 1973).

Adana Trafik Bölge Müdürlüğü'nden alınan bilgilere göre, 1993 yılında 550 adet, 1994 yılında ise 800 adet motorsiklet toplanmıştır. Bu araçların toplanmasında araçlar üzerinde yapılan izinsiz teknik değişiklikler nedeniyle yüksek düzeyde gürültü emisyonu oluşturmaları etken olmuştur.

Adana'da kamyon ve özel otomobillerin artışı ve yaşlı araçların halen trafikte kullanılıyor olması trafik gürültüsünü artırmaktadır. Bu araçlardan kaynaklanan gürültü seviyesi kullanım ve yol durumuna bağlı olarak değişmektedir. Trafik ne kadar yoğun ve yollar ne kadar dar olursa, o kadar çok fren ve kalkış gürültüsü olmaktadır (B.M.U., 1988).

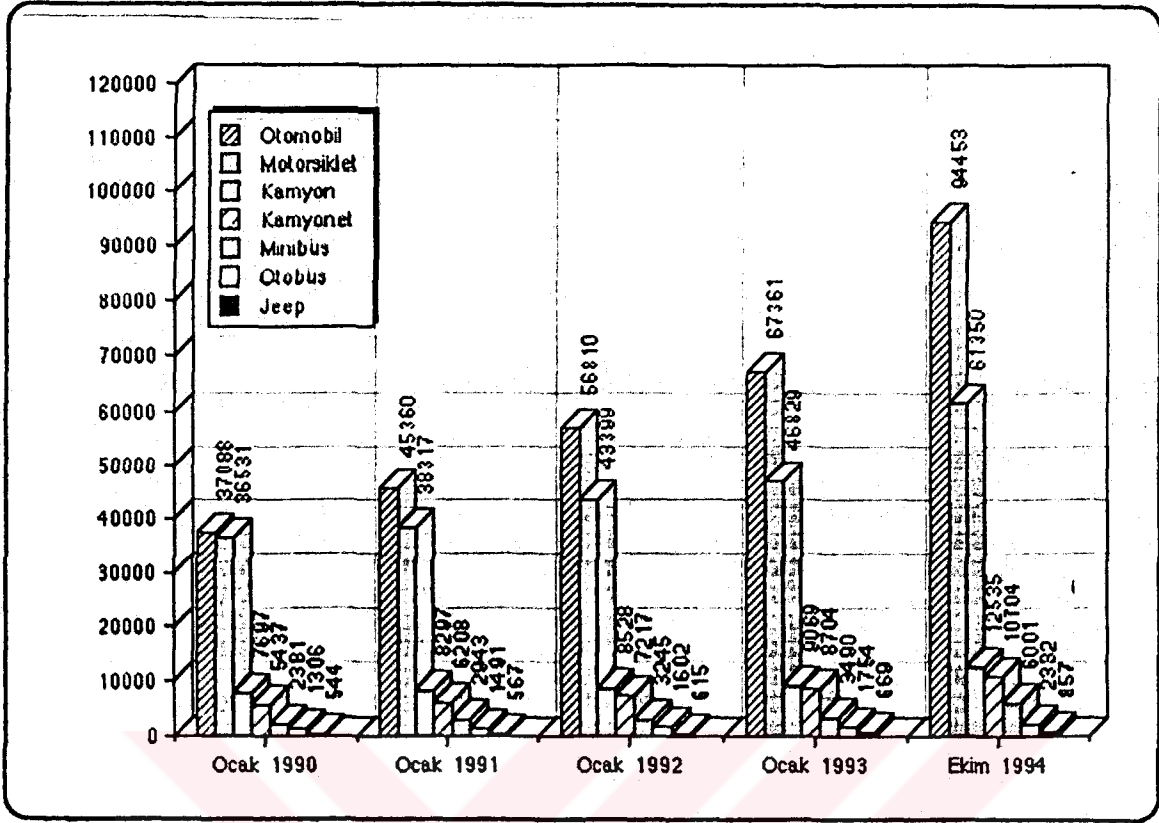
Adana Emniyet Müdürlüğü Tescil ve Denetleme Şube Müdürlüğü'nce düzenlenen cetvele göre 1990 yılında toplam motorlu araç sayısı 103 189 iken 30. 09.1994 itibariyle bu sayı 188 232'ye ulaşmıştır (Şekil 6).

Şekil 6 incelendiğinde en çok artışın otomobil ve motorsikletlerde olduğu görülmektedir.

1990 ile 1994 yılları arasında motorlu taşıt miktarında % 82,4 lük bir artış olmuştur. Başka bir deyişle yaklaşık 2 kat artan trafik yoğunluğu gürültünün kent genelinde 1990 yılından günümüze kadar 3 dB(A)'lık bir artış gösterdiği anlamına gelmektedir.

Kentin karayolu ağı incelendiğinde (Şekil 5), kenti ikiye bölen E-5 Devlet Karayolunun güneyinde ve kuzeyinde farklılıklar gözlenmektedir.

Bu karayolunun güneyinde bulunan Eski Kent Merkezi ve Seyhan Nehri'nin her iki tarafına doğru çarpık gelişmiş bulunan kentsel gelişim alanında ulaşımı sağlayan karayolları genellikle caddelerden, tek yönlü ve dar sokaklardan oluşmaktadır.



Şekil 6. Adana Kenti'nde Yıllara göre Motorlu Taşıt Sayıları (T.C. ADANA EMNİYET MÜD. TRAFİK TESCİL ve DENETLEME ŞUBE MÜD. 1994'den değiştirilerek).

Bu kesimde Şakirpaşa Havaalanına ulaşımı, E-5 Karayoluna dik olarak bağlanarak sağlayan Barış Bulvarı dışında geniş yollar bulmamaktadır. Bu nedenle kentin önemli ticaret merkezi konumundaki Eski Kent Merkezi yoğun bir karayolu trafiği ile karşı karşıya kalmaktadır.

E-5 Karayolu'nun kuzeyinde kentleşme açısından Eski Kent Merkezine göre daha düzenli bir yapı gösteren Yeni Kent Merkezi ve Kentsel Gelişim Alanının bulunduğu bölgede ise çok sayıda bulvar ve geniş caddeler bulunmaktadır.

Bulvarların büyük çoğunluğu birbirine paralel ve E-5 Karayoluna dik şekilde bağlı konumdadır.

Ayrıca TAG Otoyolu bu bölgede yerleşim alanının içinden Seyhan ilçesinin 100. Yıl, Belediye evleri Huzurevleri, Yurt, Toros,

Mahfesiğmaz ve Beyazevler Mahallerinden, Yüreğir İlçesi'nin ise Kışla, ve PTT Evleri mahallerinden geçmektedir (Şekil 5).

Bu bölgede kent nüfusunun büyük çoğunluğu yaşadığı için geniş bulvarlar yetersiz kalmaktadır. Özellikle mesai bitim saatlerinde (17.⁰⁰-19.⁰⁰) trafikte yoğunluk artmaktadır.

Karayolu trafik gürültüsü ölçümleri kent içinde karayolu trafiğinin en yoğun olduğu 17.⁰⁰-19.⁰⁰ saatleri arasında 65 ayrı ana caddede yapılmıştır.

Ölçüm yapılan her cadde üzerinde yapılan ölçüm sayısı caddenin uzunluğuna ve kavşakların konumuna göre belirlenmiştir. 65 ana caddede toplam 213 noktada gürültü ölçümleri yapılmıştır.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi yapılan ölçümler gürültü düzeylerine göre ana caddeler bazında sıralanmıştır.

Çizelge 1. Adana Kenti Karayolu Trafik Gürültüsü Düzeyleri.

ÖLÇÜM NOKTALARI	ÖLÇÜM SONUÇLARI dB(A)
1. E 5 KARAYOLU	
-Atilla Altıkat Köprüsünün altı	86
-Atatürk Caddesi Kavşağı	86
-Hipodrom civarı	85
-Trafik Bölge Müdürlüğü önü	85
-Turhan Cemal Beriker Bulvarı	85
-Atilla Altıkat Köprüsü E-5 doğusu	85
-Atilla Altıkat Köprüsü E-5 batısı	85
-Seyhan Oteli önü	85
-Girne Köprüsü üzeri	85
-Sarıçam Deresi civarı	85
-Yeni Otogar civarı	84
-I.DSi Sulama Kanalı ile kesişme noktası	80
2. ABİDİNPAŞA CADDESİ	
-Ulucami arkası	84
-Cemal Gürsel Caddesi öncesi	83

Çizelge 1. (Devam)

ÖLÇÜM NOKTALARI	ÖLÇÜM SONUÇLARI dB(A)
3. SEFA ÖZLER CADDESİ	
-Küçük Saat	85
-Seyhan Belediye binası önü	82
4. ÇAKMAK CADDESİ	
-Cadde boyu	84
-Dört yol Kavşağı	80
5. ALI MÜNİF YEĞENAGA CADDESİ	
-Vakıflar Sarayı önü	84
-Büyük Saat	80
6. GAZİPAŞA BULVARI	
-Celalettin Sayhan İlkokulu köşesi	82
-Cevat Yurdakul Caddesi Kavşağı	80
-Vali Cad. ve Toros Cad. Kavşakları arası	80
-Prof. Dr. Nusret Fişek Cad. ile Vali Cad. arası	80
-Prof. Dr. Nusret Fişek Caddesi	80
-Toros Caddesi öncesi	79
-Vali Caddesi Kavşağı	79
7. ULUS CADDESİ	
-Taşköprü	80
-Vilayet	80
-Kız Lisesi önü	80
8. ÇEVRE YOLU	
-Çevre Yolu	80
9. CEMAL GÜRSEL CADDESİ	
-Cadde üzeri	80
10. SEYHAN BARAJ GÖLÜ SET YOLU	
-Set doğu girişi	90
-Set batı girişi	83

Çizelge 1. (Devam)

ÖLÇÜM NOKTALARI	ÖLÇÜM SONUÇLARI dB(A)
-Prof. Dr. Mithat Özsan Bulvarı Kavşağı	81
-DSİ İlkokulu civarı	80
-Adnan Menderes Bulvarı Kavşağı	75
-Adnan Menderes Bulvarı üzeri	70
11. BARAJ YOLU	
-Kasım Gülek Üst Geçidi üzeri	88
-Kasım Gülek Üst Geçidi ve DSİ I. Sulama Kanalı arası	86
-DSİ I.Sulama Kanalı ile Hastahaneler Kavşağı arası	80
-Bağlar Karakolu önü	76
-İş Bankası önü (6. Durak)	76
-7. Durak	76
-5.5 Durak	75
12. ATATÜRK CADDESİ	
-Atatürk Caddesi Kavşağı (Cevat Yurdakul cad. üzeri)	85
-Cumhuriyet Caddesi Kavşağı	82
-Sular PTT Kavşağı	80
-M. Saraçoğlu Caddesi Kavşağı kuzeyi	80
-THY Binası önü	79
-Büyükşehir Belediyesi önü	79
-inönü Parkı önü	79
-M. Saraçoğlu Caddesi Kavşağı güneyi	79
-Gar önü	78
-Atatürk ve Ziyapaşa Kavşakları arası	76
-Mücahitler Kavşağı	75
-Paksoy Kız Lisesi	75
-Atatürk Parkı girişi	75
-ABD Konsoloslugu önü	75
-Atatürk Parkı içerisinde	55
13. KOZAN CADDESİ	
-Yüreğir Otogarı civarı	80
-Demiryolundan önce (Tahsilli Mah.)	80

Çizelge 1. (Devam)

ÖLÇÜM NOKTALARI	ÖLÇÜM SONUÇLARI dB(A)
-Demiryolundan sonra	80
-Kiremithane mah.	80
-Orhan Kemal Bulvarı Kavşağı	75
-Akdeniz Fabrikası civarı	75
14.CEVAT YURDAKUL CADDESİ	
-Atatürk Caddesi Kavşağı	85
-Gazipaşa Kavşağı	80
-Cevat Kurtuluş Caddesi	75
-100. Yıl kavşağı	75
-DSİ Bölge Müdürlüğü Kavşağı dönüşü	75
-Bahar Caddesi Kavşağı	75
15. KIZILAY CADDESİ	
-PTT Merkez Binası önü	80
-Ulucami önü	75
16.KURTULUŞ CADDESİ	
-Kuruköprü Meydanı	80
-Sümerbank	75
17.MAVİ BULVAR	
-Baraj Lisesi Kavşağın güneyi	85
-İtimat 2 Durağı	80
-Baraj Lisesi Kavşağın kuzeyi	80
-Mücahitler Caddesi Kavşağı	78
-Mavi Bulvar 3. Köprü civarı	78
-603 No'lu Sokak Kavşağının batısı	75
-İtimat 1 Durağı	75
-Baraj Yolu çıkışına yakın	75
-Mücahitler Bul. Kavşağı'nın doğusu	73
18. FUZULİ CADDESİ	
-Galeria önü	80
-Hacı Ömer Sabancı Kültür Sitesi önü	80
-Orman Genel Müdürlüğü	76
-Eski Garajlar önü	75
-Prof. Dr. Nusret Fişek ve Cumhuriyet Caddeleri arası	75

Çizelge 1. (Devam)

ÖLÇÜM NOKTALARI	ÖLÇÜM SONUÇLARI dB(A)
19. 5 OCAK MEYDANI	
-Kemeraltı Cami civarı	77
20.SAYDAM CADDESİ	
-5 Ocak Meydanı'ndan sonra	79
-Cadde boyu	75
21. MÜCAHİTLER CADDESİ	
-Mücahitler Caddesi ile Mücahitler Bulvarı Kavşağı	80
-Alt geçit	77
-Alt geçitten sonra 2. bir nokta	75
-Mücahitler Caddesi 1.Kanal köprüsü	75
22. BAKIMYURDU CADDESİ	
-Doğumevi önü	78
-Kavşaktan sonra (Doğu)	77
-Adana Emniyet Müdürlüğü önü	75
23. MEHMET AKİF ERSOY CADDESİ	
-E-5 Kavşağı	85
-Gamede yanı	75
-Yeşilevler Cami yanı	70
24. KENAN EVREN BULVARI	
-TEM Otoyolu üst geçidi civarı	81
-Mavi market önü	77
-2. Kavşak	76
-1. Kavşak (Ç.Elek.Mes. Lisesi)	75
25. MÜCAHİTLER BULVARI	
-Mücahitler Bulvarı	75
-Mücahitler Bulvarı (II. DSi Sulama Kanalına Yakın bir nokta)	75

Çizelge 1. (Devam)

ÖLÇÜM NOKTALARI	ÖLÇÜM SONUÇLARI dB(A)
26. HACI ÖMER SABANCI BULVARI	
-Hastahaneler Caddesi	75
-Hastahaneler Caddesi ve Baraj Yolu Kavşağı	75
27. KARACAOĞLAN CADDESİ	
-Cadde üzeri	75
28. SELAHATTİN ÇOLAK BULVARI	
-Seyhan Köprüsü üzeri	85
-Baraj Yolu Kavşağı	80
-Cadde Boyu	
-Serinevler Mah. civarı	78
-Kiremithane Kozan Yolu öncesi	75
(Karafatma Caddesi uzantısına kadar)	75
-Seyhan Köprüsü ile Mimarşinan Parkı Kavşağı	75
-Kazım Başer Mahallesi	75
-100. Yıl Kavşağı	70
-Gar Arkası	70
-Kozan Yolu Kavşağı'ndan sonra	65
29. ZİYAPAŞA BULVARI	
-Atilla Altıkat Köprüsü çıkışında	76
-PTT Cemalpaşa Şubesi arka bahçesi	75
-Ramanoğlu Caddesi ile M. Saraçoğlu Caddeleri arası	75
-Sun Sineması yanı	75
-Atatürk parkı önü	74
-Çavuşoğlu Oteli önü	73
30. KARATAŞ YOLU	
-İlbey Güneş Caddesi Kavşağından sonra	78
-Hastahane girişinde	75
-Güneşli Mah. civarı	70

Çizelge 1. (Devam)

ÖLÇÜM NOKTALARI	ÖLÇÜM SONUÇLARI dB(A)
31. KIŞLA CADDESİ	
-Yavuzlar Ortaokulu önü	76
-il Çevre Müdürlüğü	75
-E-5'e gelmeden	75
-Demiryolunun güneyi	75
-Demiryolunun kuzeyi	70
32. IBO OSMAN CADDESİ	
-Caddenin yukarısı (II. DSi kanalına doğru)	77
-Karafatma çatalından sonra	75
-Karafatma Cad. çatalından I.DSi Kanalına doğru	70
33. PROF. DR. MİTHAT ÖZSAN BULVARI	
-Petrol İstasyonu önü	82
-Fevzi Çakmak Öğrenci Yurdu otobüs durağı önü	81
-Üniversite girişi	75
-Askeri Lojman öncesi	75
-DSi I. Sulama Kanalı Köprüsü üzeri	66
-II Çevre Müdürlüğü	65
-Seyhan Nehri Kıyısı	65
34. TURGUT ÖZAL BULVARI	
-İller Bankası yanı (Rampa)	80
-1. durak (Çatı İnşaat)	75
-Bulvarın 1. kavşağı	75
-1. kavşaktan sonra	72
-2 kavşak	70
-2. kavşaktan sonra	70
-3 kavşak (Kenan Evren Bulvarı)	70
-3. kavşaktan sonra	68
35. PROF. DR. NUSRET FİŞEK CADDESİ	
-Gazi Paşa Kavşağı	75
-Stadyum civarı	73

Çizelge 1. (Devam)

ÖLÇÜM NOKTALARI	ÖLÇÜM SONUÇLARI dB(A)
-Kuyumcular Carşısı Civarı	72
-Şehir Stadyumu yolu kavşağı	70
36. KARAISALI CADDESİ	
-Özel Çukurova Doğum	73
-2. bir nokta	72
37. KARAISALI YOLU	
-Yol Boyu	75
-Öğretmenler Bulvarı, Turgut Özal ve Karaisalı Yolu Kavşağı	70
38. MANISALI ALİ BEY CADDESİ	
-Regulatör köprü civarı	78
-Yeni Bey Mahallesi	65
39. S. MEHMET ÖZER CADDESİ	
-Narlıca Mahallesi	75
-Pınar Mahallesi	70
40. TOROS CADDESİ	
-Çocuk Parkı civarı	75
-DSİ Bölge Müdürlüğü dönüş kavşağı	70
-DSİ Müdürlüğü önü	70
41. ORHAN KEMAL BULVARI	
-Yavuzlar Mahallesi	72
-Akıncılar Mahallesi	70
42. KARAFATMA CADDESİ	
-DSİ I. Sulama Kanalı'ndan sonda	70
-İbo Osman ile Karafatma Çatalı	70
43. FEVZİPAŞA CADDESİ	
- Cadde üzeri	70

Çizelge 1. (Devam)

ÖLÇÜM NOKTALARI	ÖLÇÜM SONUÇLARI dB(A)
44. ILBEY GÜNEŞ CADDESİ	
-Cadde üzeri	70
45. KIYI BOYU CADDESİ	
-Baraj Caddesine yakın bir noktada	73
-Mücahitler Caddesi'ne yakın bir noktada	70
-Yüzüncü Yıl Kavşağı ile Baraj Caddesi arası	68
-Mithatpaşa Mahallesi	65
-İsmetpaşa Mahallesi	60
46. BEYAZEVLER	
-Otoyol Alt Geçidi	75
-İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Arkası	65
-Adnan Menderes Kavşağı'ndan sonra	60
47. OBALAR CADDESİ	
-Saydam Caddesine yakın	70
-Dumlupınar Mah.	60
48. DEBBOY CADDESİ	
-Cadde üzeri	65
49. A. REMZİ YÜREĞİR CADDESİ	
-Cadde üzeri	65
50. ÇUKUROVA CADDESİ	
-Cadde üzeri	65
51. SÜLEYMAN VAHİT CADDESİ	
-Cadde üzeri	65
52. 550. SOKAK	
-DSİ I. Sulama Kanalı'ile Karafatma Caddesi arası)	65

Çizelge 1. (Devam)

ÖLÇÜM NOKTALARI	ÖLÇÜM SONUÇLARI dB(A)
53. CUMHURİYET CADDESİ	
-Cumhuriyet Caddesi ile Adalet Caddesi kavşakları	65
-Cumhuriyet Caddesi ile 5 Ocak Caddesi kavşakları	63
54. KAZIM BAŞER CADDESİ	
-Yüreğir Otogarı civarı	67
-Akdeniz Fabrikası	65
-Aksantaş Fabrikası	60
55. KARSANTI YOLU	
-Yol Boyu	65
-Serinevler-Kiremithane arasında	63
56. DEFNE CADDESİ	
-Mehmet Özer caddesine doğru	68
-Mücahitler caddesine doğru	60
57. KARAAFAT CADDESİ	
-Cadde yolu	63
58. VALİ CADDESİ	
-Şehir Stadyumu civarı	63
59. MAVİ BULVAR (Mücahitler Bulvarı Kavşağının batısı)	
-Sölüklü Dere civarı	74
-Mücahitler Bul. Kavşağı'nın batısı	70
-Pınar Mah. civarı	60
-Pınar Mah. SÖLÜKLÜ derenin batısı	50
-Gürselpaşa Mah. civarı	50
60. VEFA CADDESİ	
-Yeşilevler Mahallesi	60
-Aydınlar Mahallesi	60

Çizelge 1. (Devam)

ÖLÇÜM NOKTALARI	ÖLÇÜM SONUÇLARI dB(A)
61. PTT EVLERİ YOLU (Kışla Mah. geçen)	
-Yol Üzeri	60
-PTT Evleri Yolu	60
62. SARIÇAM DERESİ	
-3 ayrı nokta	60
63. ORDU CADDESİ	
-Imam Hatip Lisesi Önü	55
64. ADALET CADDESİ	
-Seyhan Oteli arkası	55
65. ÖĞRETMENLER BULVARI	
-1. nokta E-5 yoncasından sonra	55
-2. nokta Otoyol girişinden önce	55

Çizelge 1'de görülen ölçümler dışında, Adana kentinin içinden geçerek önemli gürültü kaynaklarından birisi konumunda bulunan TAG otoyolunda da ölçümler yapılmıştır.

Ç.Ü. Kampüsü Üretim Seraları civarında otoyolun yol kotunun yüksek olduğu kısımda yapılan ölçümlerde;

Şev bitiminde 65 dB(A),
 Şevden 4 m uzaklıkta 65 dB(A),
 Şevden 15 m uzaklıkta ise 67 dB(A)'lık gürültü düzeyleri tesbit edilmiştir.

Toros mahallesinde otoyol kotunun düşük olduğu kısımda yapılan ölçümlerde ise;

Şev başlangıcında 84 dB(A),
 Şev başlangıcından 4 m uzaklıkta 73 dB(A),
 Şev başlangıcından 15 m uzaklıkta 64 dB(A)'lık gürültü düzeyleri tesbit edilmiştir.

Ayrıca Otoyolun Adana Tüneli girişinin üstünden yapılan ölçümde gürültü düzeyi 88 dB(A) civarında bulunmuştur.

4.1.1.2. Demiryolu Gürültüsü

Demiryolu gürültüsü zaman yapısı bakımından trafik gürültüsünden ayrılmaktadır. Yoğun trafiği olan yerler demiryoluna göre düşük düzeylerde, fakat sürekli gürültü ile karşı karşıya kalmakta iken demiryollarında kısa süreli fakat yüksek gürültü düzeyleri ile karşılaşmaktadır.

Demiryollarında gürültü raylar üzerinde dönen tekerleklerden oluşmaktadır. Özellikle istasyon yakınlarında fren ve vagonların birbirine bağlanması sırasında oluşan sesler etkili olmaktadır .

Adana'da demiryolu hattı Seyhan ilçesinde Fevzipaşa, Yeşilevler, Bahçelievler, Sakarya, Narlıca, A. Remzi Yüreğir gibi mahallerden E-5 karaloluna paralel bir uzantıda geçerek, Sakarya Mahallesinden A. Remzi Yüreğir, Döşeme, Kurtuluş, Cemalpaşa Mahalleleri ile Denizli, Namık Kemal , Gazipaşa ve Ziyapaşa Mahallelerine sınır oluşturacak şekilde ilerlemektedir. Adana Garı ise Gazipaşa ve Kurtuluş Mahallelerine sınır oluşturmaktadır.

Yüreğir ilçesi'nde ise güneyinde Yavuzlar, Tahsilli, Dervişler ve Yeni Doğan ile kuzeyinde KöprülÜ, Kazım Başer, Kiremithane, Şehit Erkut Akbay Mahallerinin sınırlarını oluşturacak şekilde geçip yine E-5 Karayoluna paralel uzantıda bir hat oluşturmaktadır (Şekil 5).

Demiryolu hatı boyunca, trenlerin geçişleri sırasında yukarıda sayılan mahalleler bu gürültüden etkilenmektedirler.

Devlet Demiryolları işletmesinden alınan bilgilere göre, Seyhan ilçesindeki sefer sayıları incelendiğinde hergün Adana'dan Mersin'e 20 , Mersin'den Adana'ya 17 ekspres tren seferi yapılmaktadır.

Ayrıca Ankara'ya, Kayseri'ye ve Konya'ya hergün birer adet gidiş-dönüş yolcu seferi düzenlenmektedir.

Yolcu Trenleri saat 6.⁰⁰ ile 23.⁴⁷ arasında, en yoğun olarak ise 16.⁰⁰-19.⁰⁰ saatleri arasında hizmet vermektedirler. Bu zaman diliminde Adana Gar'ına giren ve çıkan yolcu treni sayısı 12'dir.

Yük trenlerinin sayısı ise bir günde gidiş ve geliş olmak üzere Adana Mersin arası 1, Adana Fevzipaşa arası 3 ve Adana Ulukışla arasında ihtiyaca göre 6 ile 8 arasında değişmektedir. Yük trenlerinin seferleri yolcu trenlerinin yoğun olmadığı zamanlarda ve özellikle gece yapılmaktadır.

Yüreğir ilçesini etkileyen tren sayısı ise Seyhan ilçesine göre daha az olmaktadır. Iskenderun'a günde 3 adet yolcu treni ve 2-4 adet arasında yük treni gidip gelmektedir. Adana'dan Elazığ'a ve oradan Adana'ya hergün bir yolcu treni seferi yapılmaktadır. Ayrıca hafta içi üç gün Gaziantep'e günde bir defa gidiş-dönüş yolcu seferi düzenlenmektedir.

Garda peronlarda ve garın 1 km batısında seyir halindeki trenlerde demiryolu hattından 4m uzaklıkta yapılan ölçüm sonuçlarına göre:

Perona giriş yapan dizel lokomotif	85 dB(A)
Seyir halindeki Sakarya EkspresYolcu Treni	90 dB(A)
Seyir halindeki Ekspres Yolcu Treni	95 dB(A)
Seyir halindeki Yük Treni Lokomotifi	100 dB(A)
Seyir halindeki Yük Vagonları	90 dB(A)

gürültü düzeyine sahiptirler.

4.1.1.3. Havaalanı ve Havayolu Gürültüsü

Altmışlı yıllardan itibaren jet motorlu uçakların geliştirilmesi ve hızla artan hava trafiği, hava alanları yakınındaki yerleşimler için önemli bir gürültü problemi oluşturmuştur. Uçak gürültüsü, gürültü azaltıcı önlemler sonunda bile ciddi bir çevre sorunu olmayı sürdürmektedir .

Havayolu gürültüsü en çok jet motorlu uçaklardan, iniş ve kalkışları sırasında, alçak ve manevra uçuşlarında etkili olmaktadır. Pervaneli uçaklar ve helikopterler de etkili gürültü kaynaklarıdır.

En fazla gürültü kalkış anındaki uçaklar tarafından üretilmektedir. Örnek olarak 85 ton kalkış ağırlığına sahip bir DC 8 tipi uçağın kalkış noktası yönünde her hangi bir engel olmaksızın 12 km uzaklığında 85 dB(A)'lık bir gürültü olacağı belirlenmiştir. 20 km uzağında ise bu gürültü ancak 80 dB(A) 'ya düşmektedir (AHLHEIM, 1989).

Havaalanı yakınındaki yerleşimler haftanın bir çok gününde saatlerce süreli 100 dB(A)'lık bir gürültü ile karşı karşıya kalmaktadır. Askeri uçaklarda ise bu değer 110 dB(A)'ya ulaşabilmektedir. Bu değerler kalıcı işitme bozukluklarına neden olabilmektedir (B.M.U., 1988).

Adana Kentinde havaalanı öncelikle kent dışında yapılmış olmasına rağmen, kentin bu yönde gelişmesi ile kent içinde kalmıştır.

Adana Şakirpaşa Havaalanı kentin güney-batısında E-5 karayoluna sınır oluşturacak şekilde pisti kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanmaktadır (Şekil 5). İnişler kuzeydoğu yönünden yapılırken, kalkışlar güneybatı yönüne doğru yapılmaktadır. Ancak iniş ve kalkış yönleri ters rüzgar durumunda değişebilmektedir.

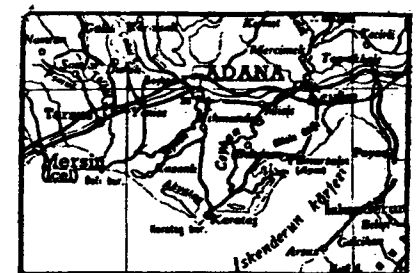
Bu gürültüden özellikle Gülbahçesi, Uçak, Ova, Şakirpaşa, Onur, Yeşiloba, Fevzipaşa, Barış, Aydınlar, Yeşilevler ve Bahçelievler mahalleri sürekli iniş ve kalkışları sırasında, A.Remzi Yüreğir, Döşeme, Kurtuluş, Cemalpaşa, Köprülü ve Yavuzlar mahalleleri iniş sırasında, Toros, Mahfesiğmaz, Güzelyalı, Fatih, Mithatpaşa, Huzurevleri, Yurt, Yeşilyurt, Yeniyurt mahalleleride havada bekleme sırasında etkili olmaktadır (Şekil 7).

Devlet Hava Meydanları İşletmesi'nden alınan bilgilere göre havaalanına ayda ortalama 120 düzenli sefer yapılmaktadır. Uçak kalkış ve inişlerinin en yoğun olarak yaz aylarında yaşanmaktadır. Ağustos ayı içinde toplam 1113 adet iniş-kalkış yapılmıştır. 34 iniş ve 36 kalkış ile 3.8.1994 günü en yoğun gündür.

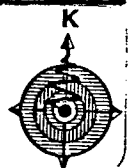
Şakirpaşa Havaalanının Uçak Mahallesi ile oluşturduğu sınır üzerinde, pistin uç noktasının 500 m paralelinde yapılan ölçümlerde, Boing 737 tipi uçakların havada oluşturdukları gürültü 65 dB(A)'dan başlamaktadır. En çok kaldığı gürültü düzeyi ise 87-90 dB(A) arası olmaktadır. İniş anında 101 dB(A)'ya ulaşmaktadır.

Kalkış anında 115 dB(A)'ya çıkmakta ve en çok 93-95 dB(A) arasında kalmaktadır.

LEJAND


Havaalari

0 0,5 1 Km
ÖLÇEK : 1/50 000



**Şekil 7. Adana Şakirpaşa
Havaalanı Uçak
İniş-Kalkış-Bekleme
Hatları Haritası.**

4.1.1.4. Adana Kenti Ulaşım Gürültüsünün Değerlendirmesi.

Bu sonuçlara göre ve TS 9798/Ocak 1992 sayı ve tarihli gürültünün tanımlanması ve ölçülmesi ile ilgili Türk Standartları'nda verilen kriterlere göre Şekil 8'de görülen ulaşım gürültü düzeyi haritası oluşturulmuştur. Şekil 8'de görüldüğü gibi kenti ikiye bölerek geçen kentin ana ulaşım aksı konumundaki E-5 Devlet Karayolu, yol boyunca 81 ile 85 dB(A) arasında değişen gürültü düzeyiyle en yüksek düzeye sahiptir.

Eski Kent Merkezi ise sahip olduğu yoğun trafik ve yetersiz yolları nedeniyle 81 ile 85 dB(A) arasında değişen gürültü düzeyiyle Yeni Kent Merkezine oranla daha gürültülüdür.

Yeni Kent Merkezi'nde gürültü düzeyleri incelendiğinde kentin kuzeyine ulaşımı sağlayan karayolu aksının başlangıcını oluşturan Gazipaşa Bulvarı'nın 80 dB(A) civarındaki gürültü düzeyiyle diğer bulvarlardan daha gürültülü olduğu görülmektedir.

Yeni Kent Merkezi'nde özellikle kavşaklarda araçların sık kalkış ve duruşlarından dolayı gürültü düzeyleri yükselmektedir. Bu merkezin konut alanlarından Reşatbey Mahallesi'nin iç kısımlarında gürültü düzeyi 55 dB(A) civarında değişen değeri ile kentin en düşük gürültü düzeyine sahip alanlarından biri olarak göze çarpmaktadır.

Kent merkezlerinden uzaklaştıkça ve özellikle yol ayrımlarından sonra gürültü düzeyinde önemli düşüşler görülmektedir.

Ancak bu olay yoğun kullanımın olduğu kentin kuzeyine ulaşımı sağlayan Baraj Yolu ve Yüzüncü Yıl Bulvarlarında, Çukurova Üniversitesine ulaşımı sağlayan Set Yolu ve Prof. Dr. Mithat Özsan Bulvarı ile Yüreğir İlçesinde Kozan Yolu'nun üst kesimlerinde görülmemektedir. Bu yollarda gürültü düzeyleri 81 ile 85 dB(A) arasında değişmektedir.

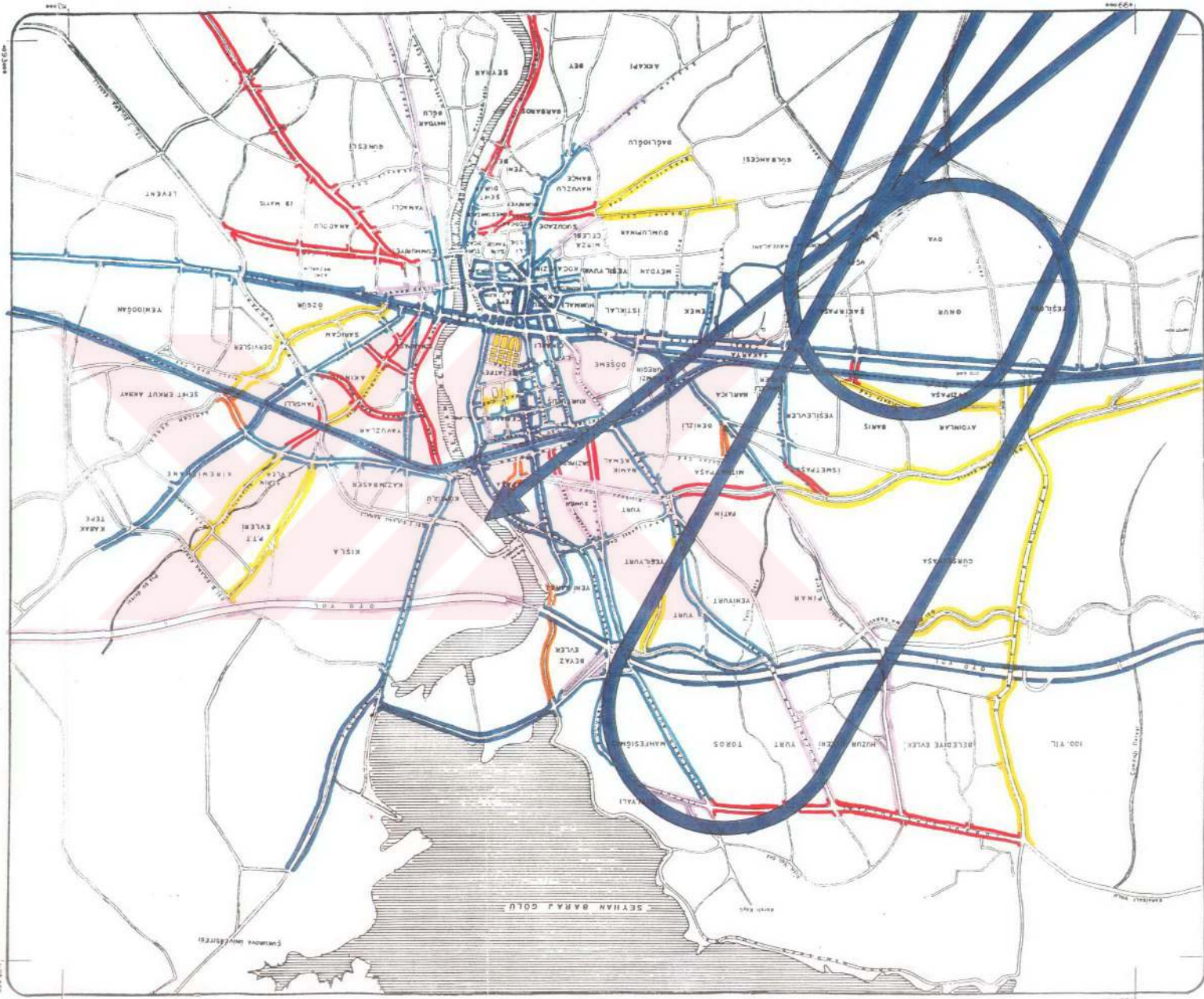
Demiryolu hattı boyunca trenlerin geçişleri sırasında 85 dB (A)'nın üzerinde gürültü ile karşılaşilmektedir.

ADANA KENTİNDE
GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİ

Şekil 8. Adana Kenti Ulaşım Güzürlüğü Haritası



- LEJAND
- | | |
|-------------------|---|
| 55-60 dB(A) |  |
| 61-65 dB(A) |  |
| 66-70 dB(A) |  |
| 71-75 dB(A) |  |
| 76-80 dB(A) |  |
| 81 dB(A) ve üzeri |  |



Havaalanı ve uçak gürültüleri ise Şekil 8'de görüldüğü gibi uçuş hatları boyunca uçakların geçişi sırasında ve havaalanında 85 dB(A)'nın üzerindedir.

11 Aralık 1986 tarih ve 19308 sayılı Gürültü Kontrol Yönetmeliği'nde kent içi yollarda temel kriter 35-45 dB(A) arasında kabul edilmiş ve dört farklı bölgeye ve günün zaman dilimine göre değişen sınır değerler saptanmıştır (Çizelge 2)

Çizelge 2. Yerleşim Yerine ve Gün içindeki Gürültü Oluşum Dilimine Bağlı Gürültü Sınır Değerleri (GÜRÜLTÜ KONTROL YÖNETMELİĞİ, 1986).

BÖLGE TANIMI	TEMEL KRITER Leq 35 - 45 dB(A)
I. Bölge Şehir dışı konut alanı (trafikten uzak)	0
II. Bölge Şehir kenarı konutları	+ 5
Şehir konut alanı	
trafik akımına 100 m uzaklıkta)	+ 10
Şehir konut alanı, anayolları, işyerleri	
(trafik akımına 60 m. uzaklıkta)	+ 15
III. Bölge Şehir merkezi konut alanı, anayolları,	
iş yerleri (trafik akımına 20 m. uzaklıkta)	+ 20
IV. Bölge Endüstri bölgesi veya ağır vasıta	
ve otobüslerin geçtiği anayollar	+ 25
GÜNÜN ZAMAN DİLİMİ	
Gündüz (06.00 - 19.00)	0
Akşam (19.00 - 22.00)	- 5
Gecə (22.00 - 06.00)	- 10

Gürültü Kontrol Yönetmeliğine göre demiryolu ve havaalanları için sınır değer 6.00-22.00 saatleri arasında demiryolu için 65 dB(A) ve Havaalanları için 70 dB(A) olarak belirlenmiştir.

Ulaşım gürültüsü kaynaklarının sınır değerleri yapılan ölçümlerle sınır değerler karşılaştırıldığında sınır değerlere göre elde edilen farklar Şekil 9'da görülmektedir.

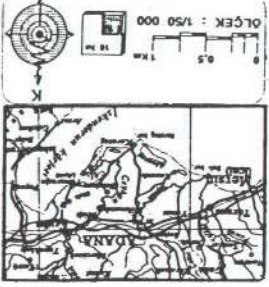
Şekil 9'da görüldüğü gibi ulaşım gürültüsü kaynakları arasında demiryolu ve havayolu gürültüleri izin verilen seviyenin 25 dB(A) ve daha yüksek düzeylere kadar çıkmaktadır.

Yapılan örnek ölçümler bu sınır değerinin özellikle hava

ULAŞIM GÖRÜLTÜSÜ FARK DÜZEYLERİ

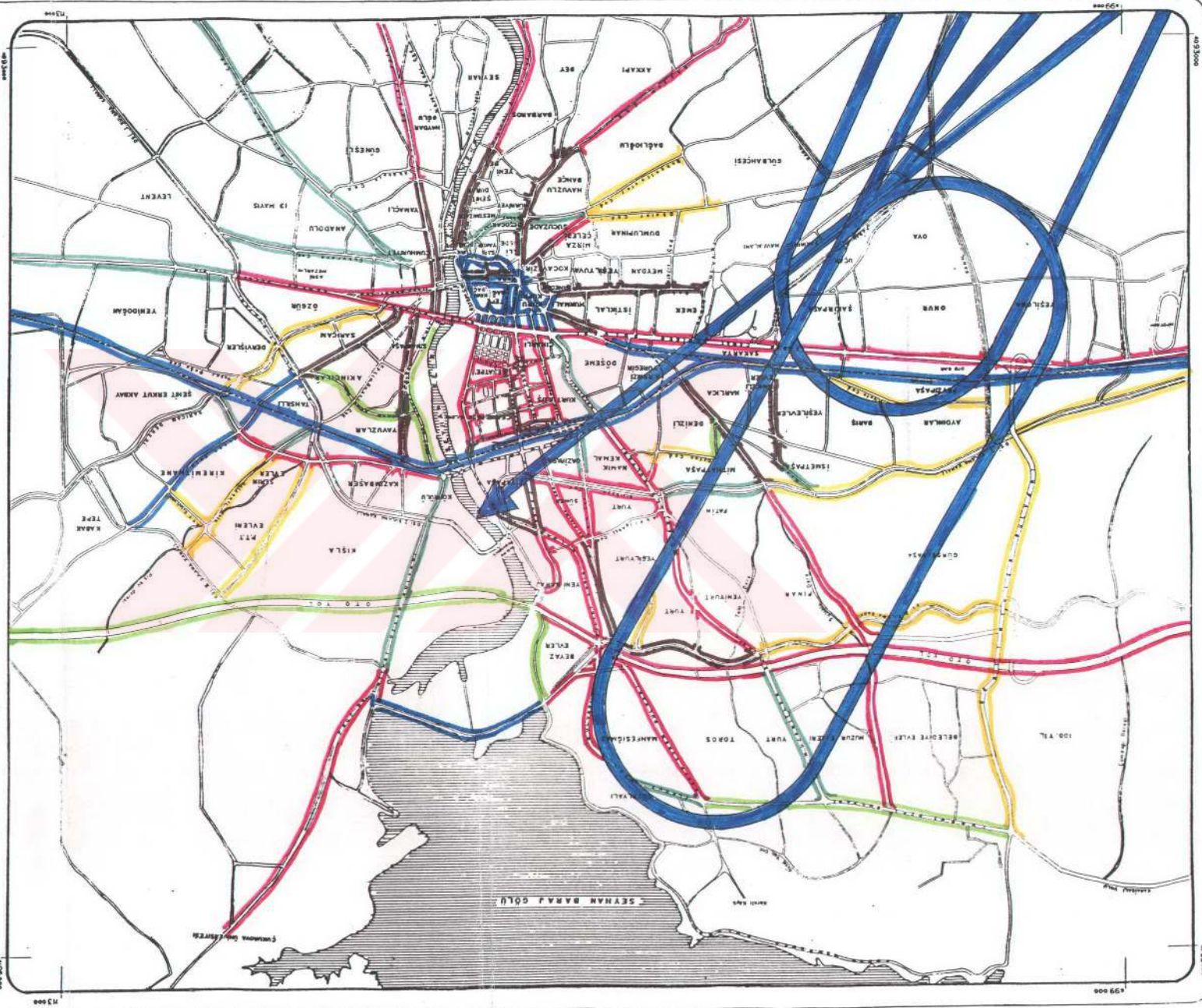
LEGEND

- + 25 dB(A) ve Üzeri
- + 20 dB(A)
- +15 dB(A)
- + 10 dB(A)
- + 5 dB(A)
- 0 dB(A) ve Altı



ADANA KENTİNDE GÜRÜLTÜ KIRILICI!

Şekil 9. Adana Kenti, Gürültü Kontrol Yönetmeliğine Göre izin Verilen Sınır Değerleri Aşan Ulaşım Gürültüsü Düzeyleri Haritası.



taşıtlarının kalkışları sırasında 45 dB(A) aşıldığını göstermektedir.

Demiryollarında ise standart değerin yaklaşık 35 dB(A) ve üzerinde bir gürültü ile karşı karşıya kalmaktadırlar.

Karayolu trafik gürültü düzeyleri ile sınır değerleri arasında en büyük farklılık Eski Kent Merkezi'nde görülmektedir. Bu merkezde özellikle iş merkezlerinin yoğun olarak bulunduğu caddelerde 25 dB(A), diğer caddelerinde ise 20 dB(A)'lık artışlar söz konusudur.

Yeni Kent Merkezi'nin büyük bir kısmında gürültü sınır değerleri 15 dB(A) aşılırken, Gazi Paşa Bulvarı'nın kentin diğer bölgelerine geçişi sağlayan ana yollardan birisi olması nedeniyle 20 dB(A) aşmaktadır.

Yüreğir İlçesi'nde ise Yavuzlar ve Kozan Yolları sınır değerleri 20 dB(A) aşmaktadırlar. Kozan Yolunun özellikle ağır vasıtalar tarafından kullanılıyor olması ve TAG Otoyoluna kent içinden bağlantıyı sağlamasından dolayı bu yolun bazı bölgelerinde belirlenen gürültü düzeyleri sınır değeri 25 dB(A) aşmaktadır.

Yoğun bir kullanımın olmadığı Öğretmenler Bulvarı belirlenen sınır değerin 5 dB(A) altındadır.

4.1.2. Endüstri Gürültüleri

Endüstri ve küçük sanayi gürültüsü daha çok bu işyerlerinde çalışanlar için sorun olmaktadır. Metal işleme sanayide, çekiç, yol matkabı, pres ya da testere yakınında çalışanlar çok etkilenmektedir.

Endüstri gürültüsü, yapı içinde ve açık alanlarda çekiç, yol matkabı, pres, testere, matbaa, dokuma tezgahı vb. çeşitli alet ve makinalardan oluşmaktadır.

Bu tip sanayilerin genellikle yerleşim alanlarına uzak oluşu ve gürültülerinin yapı içinde kalmasından dolayı çevrelerinde fazla gürültü kirliliği oluşturmamaktadırlar.

Kentimizde fabrikalar yoğun bir şekilde E-5 karayolunun 2 kenarında bulunmaktadır. Ayrıca Yüreğir İlçesi'nde Karataş Yolu

üzerinde ve Kozan Yolu üzerinde yoğunlaşmaktadır. Yeşiloba Mahallesinde ise Küçük Sanayi Sitesi en büyük alanı kaplamaktadır (Şekil 10).

Bu tip alanlarda gürültünün kapalı mekanlarda oluşması çevre gürültüsünü artırmamaktadır.

Yapılan ölçümlerde Karşıyaka Sanayi Sitesinde gürültü düzeyleri 65 ile 70 dB(A) arasında değişmektedir.

Belediye tarafından yapılan ölçümlere göre Metal Sanayi Sitesi'nde gürültü seviyesi 50 - 55 dB(A) arasında değişmektedir. Karşıyaka Sanayi Çarşısı'nda ise 60 - 65 dB(A) arasında değişmektedir.

Adana kenti için endüstriyel gürültü kaynaklarından ototamir, mobilya yapım, profil ve demir atölyeleri daha önemli konumdadır. Bu tip atölyeler kentin tümüne dağılarak konut alanları ile iç içedirler (Şekil 11)

Şekil 11'de görüldüğü gibi Esnaf ve Küçük Sanatkarlar Birliği/ Adana'dan alınan listelere göre kent içinde kayıtlı demirci, profilci, mobilyacı ve marangozlerin yoğun olduğu bölge Eski Kent Merkezidir.

Yeşilyurt ve Yurt Mahallelerinde ise özellikle 602 sokak üzerinde çok sayıda bulunmaktadır.

Bu tip atölyelerde kullanılan çeşitli makinaların tesbit edilen gürültü düzeyleri;

Demir testeresi (10 m uzaklıkta) 93 ile 95 dB(A),

Spiral Makinası (10 m uzaklıkta) 90 ile 95 dB(A),

Hızar (10 m uzaklıkta) 90 ile 100 dB(A) arasında

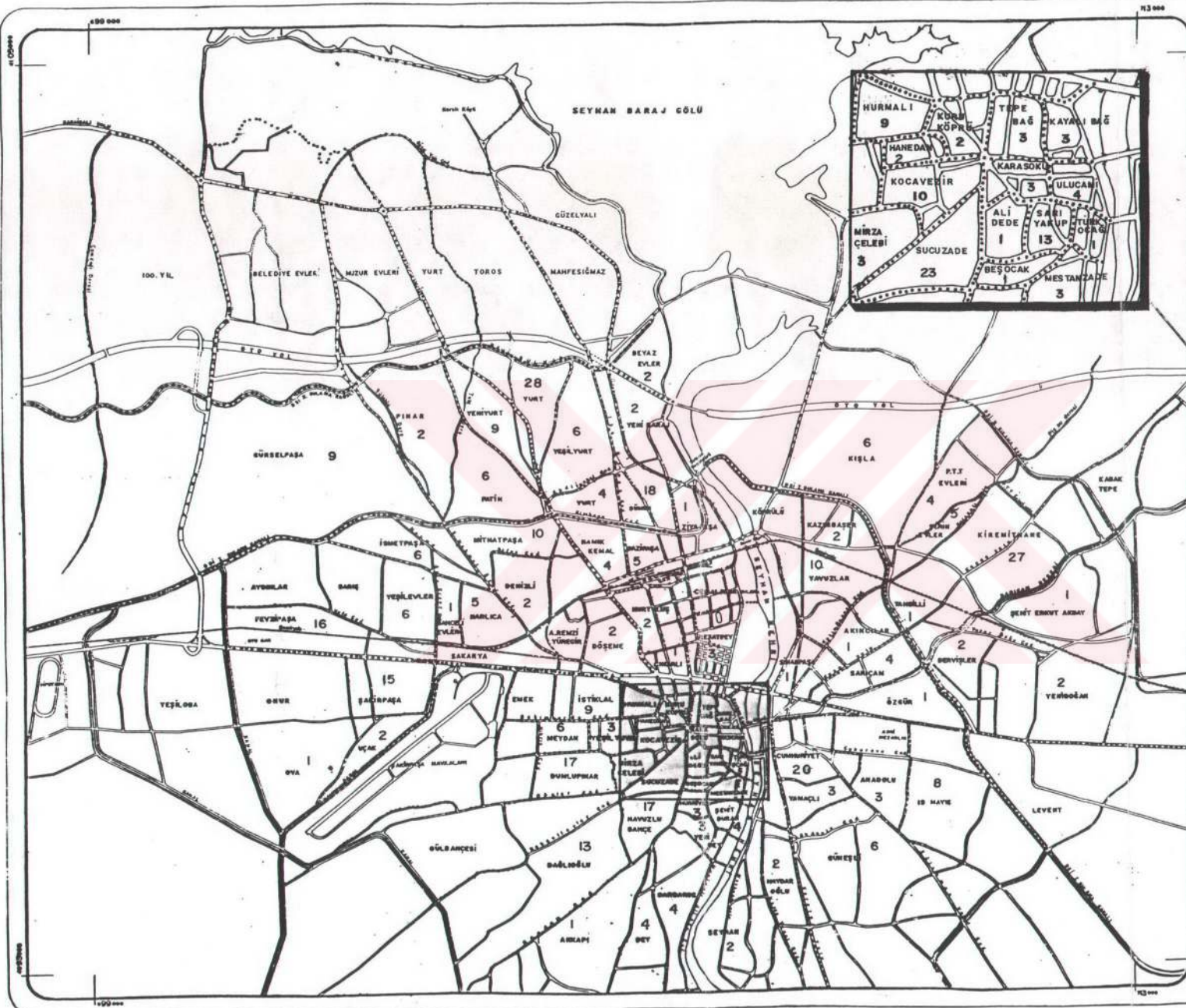
değişmektedir.

Gürültü Kontrol Yönetmeliğine göre endüstri gürültüleri için 6.⁰⁰ -22.⁰⁰ arasında 65 dB(A) olarak belirlenmiştir.

Ölçülen değerler sınır değerlerini 35 dB(A) aşmaktadır. Ancak belirli bir merkezde toplanan Metal Sanayi Sitesi'nde ve Karşıyaka Sanayi Çarşısı'nda Adana Büyükşehir Belediyesince yapılan yukarıdaki ölçümlere göre sınır değerler aşılmamaktadır.



Şekil 10. Adana Kenti Endüstri
Gürültüsü Kaynakları
Haritası.

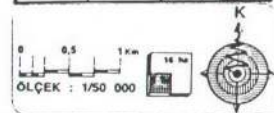
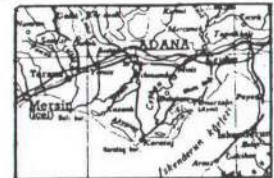


ATÖLYELER

LEJAND

- 6 Mahalle Sınırları İçindeki Profil, Demir, Mobilya ve Marangoz Atölyelerinin Toplam Sayıları.

..... Mahalle Sınırları



ADANA KENTİNDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİ

Şekil 11. Çeşitli Atölyelerin Kent İçindeki Dağılımları.

4.1.3. İnşaat Gürültüleri

İnşaat alanlarında ortaya çıkan gürültü diğer gürültülere göre sınırlanmış süresi ile farklılık göstermektedir. Yalnız gürültüye çok hassas, hastane yakınları ya da konut alanları gibi yerlerde de ortaya çıkabilmektedir.

Adana'da inşaat gürültüsüne kentin hemen hemen her bölgesinde rastlanmaktadır. Ancak en yoğun olarak Seyhan İlçesi'nin kuzeybatısında bulunan toplu konut alanlarında ve Yüreğir İlçesinin kuzey doğusunda görülmektedir (Şekil 12).

İnşaat alanlarında gürültü beton karıştırıcısı, kompresör, vinç, grayder, beton pompası gibi makinalar ve çeşitli aletler sayesinde oluşmaktadır. Bu alet ve makinaların çok uzun süreli çalışmaları çevrede yaşayanları çok rahatsız etmektedir.

Bu aletlerden 3 m uzaklıkta yapılan ölçümlerde beton karıştırıcısı 110 dB(A), kompresör 105 dB(A), grayder 110 dB(A), traktör 100 dB(A), vinç 115 dB(A) ve tuğla pres makinası 100 dB(A) düzeyinde gürültü oluşturdıkları tesbit edilmiştir.

Çekiç darbeleri 30 m uzaklıktan 67-60 dB(A), 10 m'den ise 71-65 dB(A) düzeyleride etkili olmaktadır.

Gürültü Kontrol Yönetmeliği'nce Şantiye gürültüleri sınır değerleri bina yapımında 70 dB(A) olarak belirlenmiştir.

Yapılan ölçümlere göre bu sınır değerler yaklaşık 45 dB(A) düzeyinde aşılmaktadır.

4.1.4. Yerleşim Alanı Gürültüleri

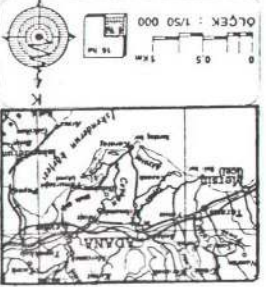
Yerleşim alanında çeşitli faaliyetler sonucu oluşan gürültüler içinde en önemlileri okul, çocuk bahçelerinde ve spor alanlarında oluşmaktadır.

Bu tip gürültüler belli zaman dilimlerinde yani okullarda tenefüslerde ve çocuk ve spor alanlarında gündüz vakitlerinde oluşmaktadır.

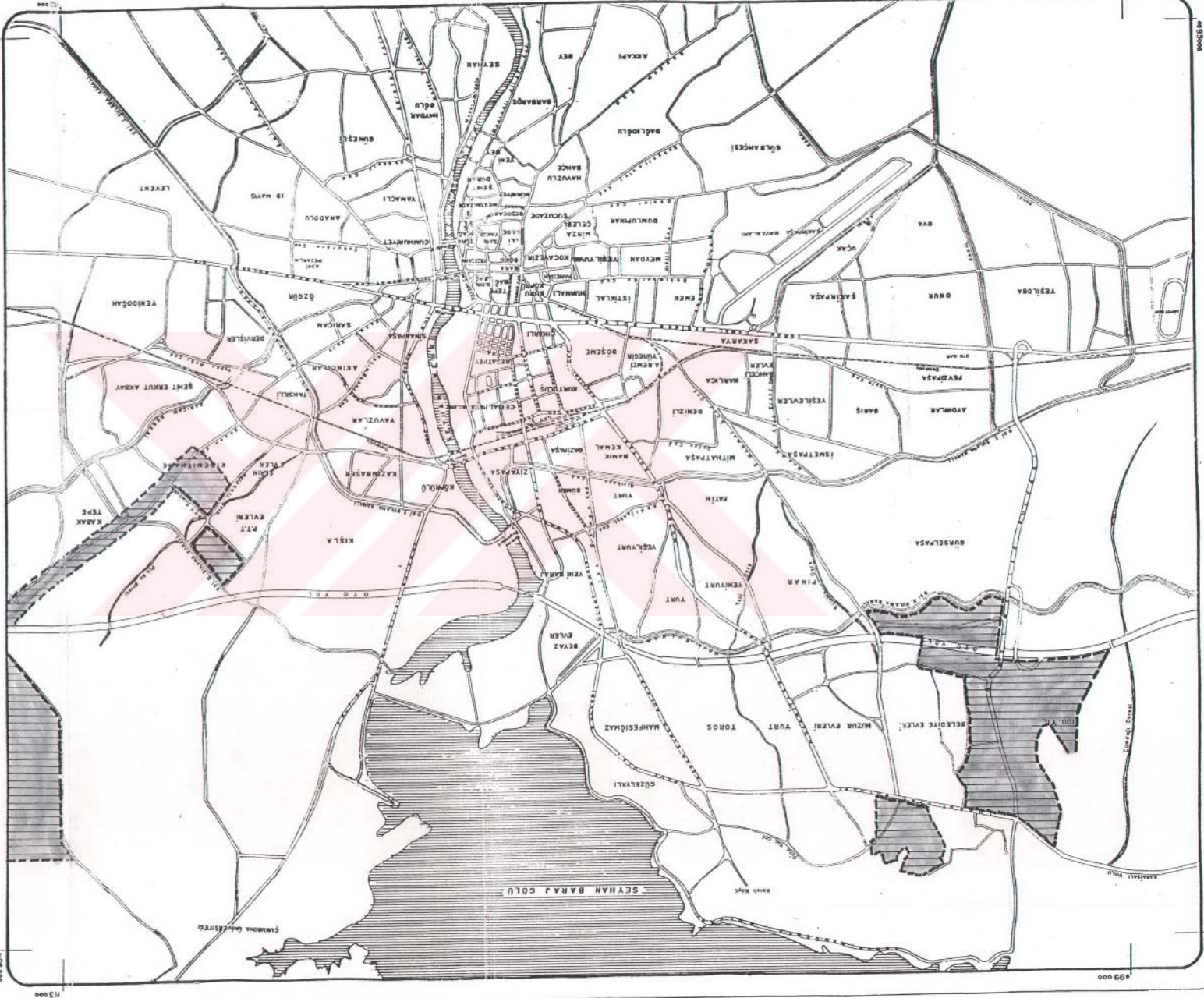
İNŞAAT ALANLARI

LEJAND

Yğun İnşaat Bölgeleri.



ÖLÇEK : 1/50 000

ADANA KENTİNDE
GÜRÜLTÜ KIRILICIŞekil 12. Adana Kenti İnşaat
Gürültüsü Kaynakları
Haritası.

Bu alanlarda düşük düzeylerde gürültü oluşmasına rağmen gürültüye hassas alanlar olmaları nedeniye etkilenim daha fazla olmaktadır.

Adana Kenti'ndeki yerleşim alanı gürültü kaynakları okullar, camiler, spor alanları, halısahalar çocuk oyun alanları ve parkları şeklinde sınıflandırılabilir (Şekil 13).

Bu gürültü kaynaklarının yanısıra diğer tüm gürültü kaynakları yerleşim alanlarını etkilemektedir.

Bu kaynaklardan okullar kent genelinde eşit bir dağılım içindedir. Okullardan oluşan gürültüler genellikle okul giriş ve çıkışlarında ve tenefüslerde öğrenciler tarafından, sinyal ve tören sesleri ile okul tarafından yapılmaktadır.

Mavi Bulvar'da Baraj Lisesi, Sıtkı Kulak İlköğretim ve Emine Sapmaz İlkokulu ve Gazipaşa Mahallesi Celalattin Sayhan örnek alınarak yapılan ölçümler Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Okul Kaynaklı Gürültü Düzeyleri.

Okul Adı	Ölçüm Uzaklığı m	Sinyal (Zil) dB(A)	Megafon dB(A)	Öğrenci Sesleri dB(A)
Baraj Lisesi	10	80-85	75-80	73-70
Baraj Lisesi	25	70	-	-
Sıtkı Kulak İlköğretim Okulu	10	-	70-75	68-75
Emine Sapmaz İlkokulu	10	-	65-75	75-77
C. Sayhan İlkokulu	10	-	-	75-80

Çizelge 3'te görüldüğü gibi yüksek düzeylerdeki sinyal sesleri özellikle günün erken saatlerinde okulların yakınındaki yerleşimleri etkileyebilmektedir. Ayrıca günün erken saatlerinde yapılan törenler sırasında kullanılan megafonlar, kaynağın çok uzağındaki yerleşimlerinde etkilemektedir. Toplu olarak, tenefüs veya okul çıkışında öğrenci sesleri 73-80 dB(A) arasında değişen gürültü düzeyleri ile etkili olmaktadır.

YERLEŞİM ALANI GÜRÜLTÜ KAYNAKLARI

LEGEND

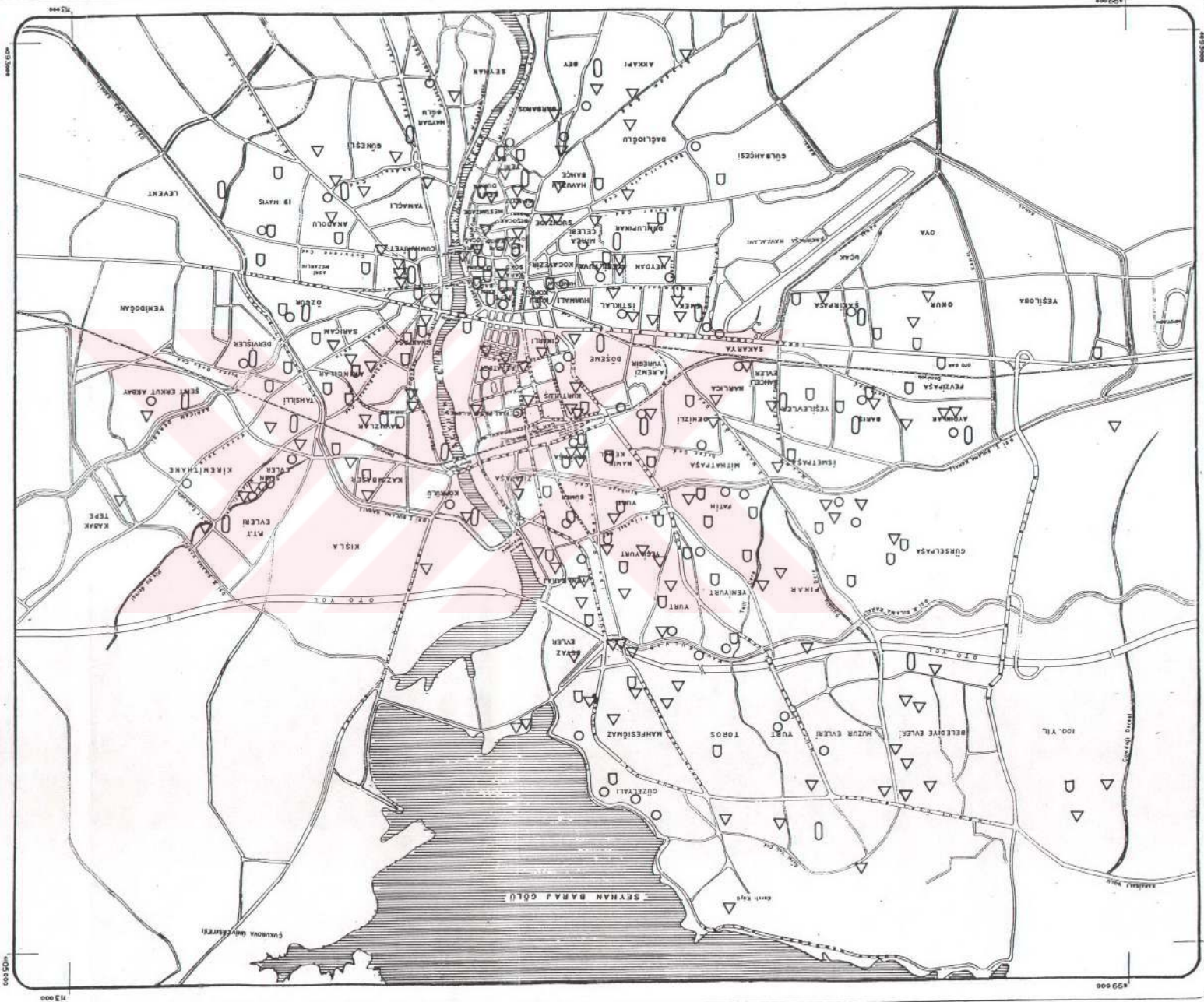
- ◻ Okullar
- ◻ Camiler
- ◻ Çocuk Oyun Alanları ve Parkları
- ◻ Spor Alanları



ÖLÇEK : 1/50 000

ADANA KENTİNDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİ

Şekil 13. Adana Kenti Yerleşim
Alanı Gürültü Kaynakları Haritası.



Okul çıkışlarında ise çıkış saatlerinin trafiğin en yoğun olduğu saatlere rastlaması sonucu özellikle ana caddelerin yakınındaki okullardaki öğrenciler trafiği engellemekte ve yavaşlatmaktadır. Bu nedenle trafik yoğunluğu artmakta dolayısıyla gürültü düzeyi de artmaktadır.

Yerleşim alanı gürültülerinden bir diğeri olan camiler kentte özellikle Eski Kent Merkezinde ve E-5 Devlet Karayolu'nun güneyinde, Seyhan ilçesi'nde DSi 1. ve 2. Sulama Kanalları arasında kalan bölgede yoğun olarak bulunmaktadır. Yeni Kent Merkezinde camiler az sayıdadır.

Camilerin yakınındaki yerleşimler, ezan vakitlerinde cami megafonlarından 15 m uzaklıkta oluşan 70-86 dB(A) arasında değişen ve 80 dB(A)'da yoğunlaşan ses düzeyi ile karşı karşıya kalmaktadırlar.

Adana kentinde çocuk oyun alanları ve parkları kent içinde dağınık bir şekilde konumlanmıştır (Şekil 13). Bazı mahallelerde oyun alanı bulunmazken bazılarında sayıları fazladır. Kent merkezlerinde sayıları oldukça düşüktür. Çocuk oyun alanları ve parklarının sayının az olması nedeniyle bu alanların çok sayıda çocuk tarafından kullanılmasından yüksek düzeyde gürültü oluşmaktadır. Toros Mahallesinde yapılan ölçümlerde çocukların oyun alanlarında oluşturdukları gürültü düzeyi çocukların yoğun olarak bulunduğu noktadan 5 m uzaklıkta 71-78 dB(A) arasında tesbit edilmiştir. En yoğun bulunan gürültü düzeyi 73-75 dB(A) arasındadır.

Bu ana kaynaklar dışında yerleşim alanında çeşitli faaliyetler sonucu gürültü oluşabilmektedir. Örneğin yapılan ölçümlerde polis höparlöründen 5 m uzaklıkta 85 dB(A), seçim arabasından 10 m uzaklıkta 81-90 dB(A) ve Gar önünde yapılan 5 Ocak Töreninde 73-85 dB(A) düzeyinde gürültü seviyeleri tesbit edilmiştir.

11 Aralık 1986 tarih ve 19308 sayılı Gürültü Kontrol Yönetmeliği'ne göre yerleşim alanları için konut alanların bulunduğu yere ve günün zaman dilimine göre belirlenen gürültü düzeyleri; kent dışı konut alanlarında 35-45 dB(A), kent kenarı konut alanlarında 40-50 dB(A), kent konut alanlarında 45-55 dB(A),

kent konut alanlarında anayolların ve işyerlerinin bulunduğu bölgelerde 50-60 dB(A), kent merkezi konut alanları, anayolları, işyerleri 55-65 dB(A) ve endüstri bölgelerinde veya ağır vasıta ve otobüslerin geçtiği ana yollarda 60-70 dB(A) olarak belirlenmiştir.

Buna göre oluşan gürültüler bölgelere göre izin verilen maksimum sınır değerleri, 20-30 dB(A) düzeyinde aşabilmektedir.

4.1.5. Ticaret Alanı Gürültüleri

Ticari amaçlı gürültüler, alış veriş merkezlerinde, açık hava sinemalarında, düğün salonlarında, pazar yerlerinde (Ek 6) ve halı sahalar (Ek 7) gibi yerlerde sürekli sabit bir noktada, seyyar satıcıların ve halk otobüsü muavinlerinin bağırımları v.b. şekillerde değişik yerlerde oluşabilen gürültülerdir. Kentimizde özellikle yaz aylarında geç saatlere kadar süren açık düğün salonlarında yapılan düğün gürültüleri çevre halkını etkilemektedir.

Adana Kenti'nde iş merkezleri eski ve yeni merkezde yoğunlaşmaktadır. Eski Kent Merkezinin tümü, yeni merkezin ise Ziyapaşa, Atatürk ve Gazipaşa Bulvarı ile bunların arasında kalan yollarda yoğunlaşmıştır (Şekil 14).

Ticaret gürültülerinin kapalı mekanlarda oluşmalarına rağmen, bu alanlar ulaşımı sağlayan karayolu trafiğinin artması nedeniyle alanın gürültü düzeyini yükseltmektedir.

Kent içinde dağınık halde ve herhangi bir ses izolasyonu olmaksızın bulunan spor alanları ve halı sahalarda özellikle gece geç saatlerde adım sesleri, bağırımlar vb. sesler sonucunda gürültü düzeyi artmaktadır.

Mahfesiğmaz, Yurt ve Beyazevler Mahallelerindeki halı saha örneklerinde 60-80 dB(A) arasında değişen ve 70 dB(A)'da yoğunlaşan gürültü düzeyleri saptanmıştır.

Eğlence alanları kent içinde dağınık halde bulunmaktadır. Bu nedenle birçok yerleşim alanında düğün salonları, açık gazinolar geç saatlere kadar faaliyette kalarak halkı rahatsız etmektedirler. Bu tür eğlence alanları Atatürk Caddesi'nde yoğun olarak bulunmaktadır.

ar yerleri Adana'da sabit bir yerde kurulmayıp genellikle ve caddelerinde trafik engellemekte ve trafiğin diğer yollarda yoğunlaşmasına neden olmaktadır.

Kent içinde pazar yerleri bütün hatla kent içinde değişik mahallelerinde ögleden sonra ve diğer günün öglen saatlerine kadar faaliyettedir.

Yurt ve Beyazevler Mahallelerinde kurulan pazar yerlerinde yapılan ölçümler sonucu 60-75 dB(A) arasında gürültü düzeyleri saptanmıştır. Satıcıların sesleri sonucu oluşan gürültü en çok 70 dB(A) düzeyinde kalmaktadır.

Ticaret amaçlı gürültüleri Şekil 14'de görülen alanlarda sabit noktalarda oluşmakta iken, seyyar satıcılar ve tıp kamyonları ile kentin değişik alanlarında oluşabilmektedir.

Kent içinde yapılan ölçümlerde megafonla satış yapan seyyar satıcıların 73- 84 dB(A) tıp kamyonlarının 70- 85 dB(A) ve bağırsız olarak satış yapanların ise 65-70 dB(A) arasında gürültü emisyonu oluşturdukları tesbit edilmiştir.

Gürültü kontrol Yönetmeliğinde kent merkezindeki işyerleri için gürültü düzeyi 55-65 dB(A) ve konut alanlarındaki işyerleri için 50-60 dB(A) olarak belirlenmiştir.

Yapılan ölçümler, maksimum sınır değerleri 20-25 dB(A) düzeyinde aşabilmektedir.

4.2. Gürültüye Duyarlı Alanlar.

Verleşim alanlarında gürültüye son derece duyarlı alanlar bulunmaktadır. Bunlar okullar, sağlık üniteleri, yeşil alanlar ve mezarlıklar olarak sıralanabilmektedir (Şekil 15).

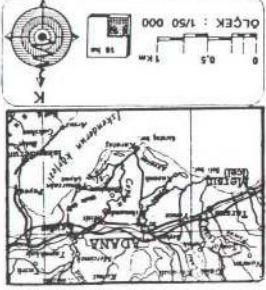
Bunlardan okullar hem gürültü kaynağı kabul edilirken aynı zamanda ders saatleri içinde gürültüye hassas alanlar olarak da değerlendirilir. Özellikle yola yakın eğitim birimleri gürültüden etkilenmektedir.

Kent Merkezlerindeki karayoluna yakın okulların büyük bir

**GÖRÜLTÜYE DUYARLI
ALANLAR**

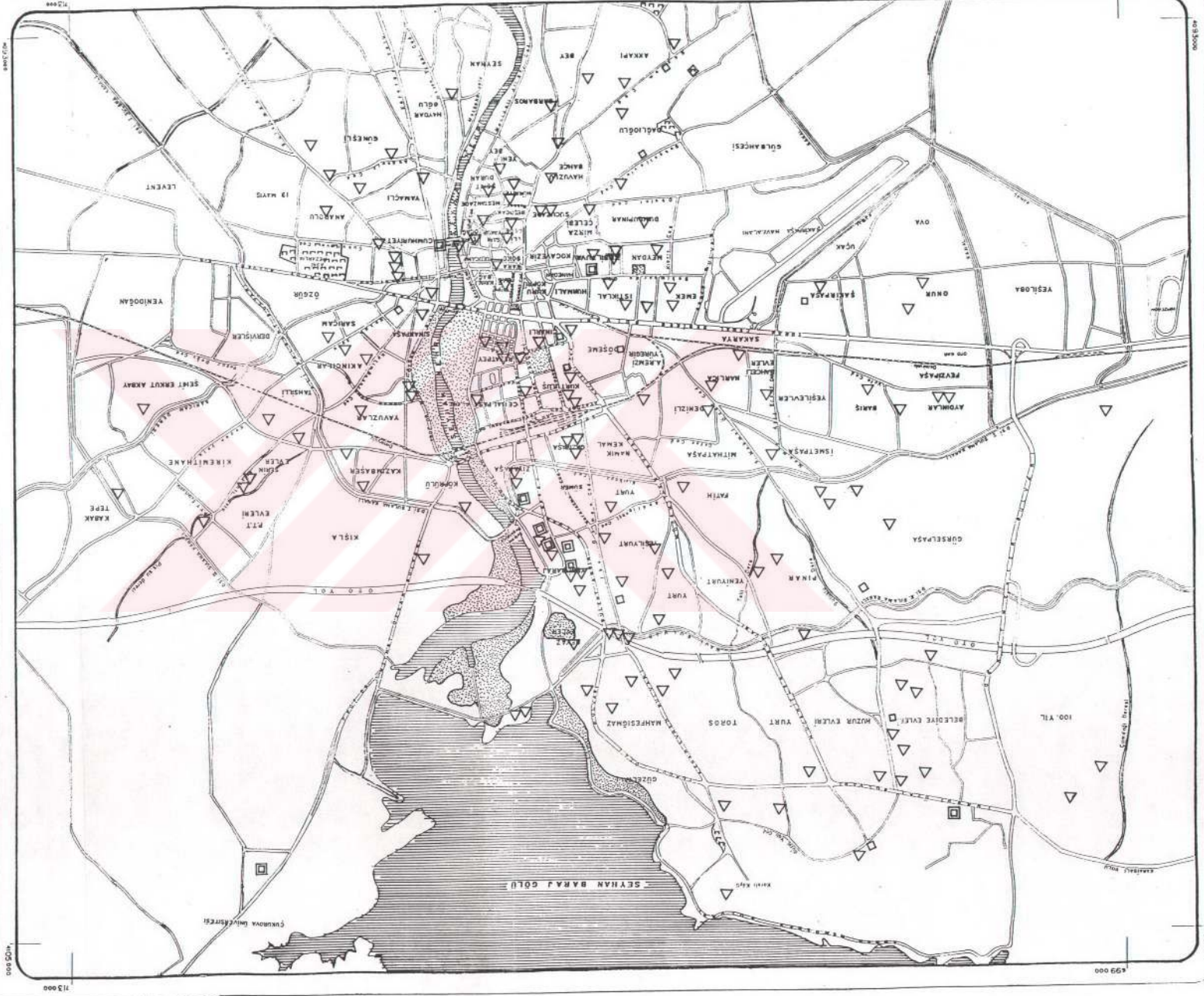
LEJAND

- | | |
|---|-----------------|
|  | Hastahaneler |
|  | Sağlık Ocakları |
|  | Okullar |
|  | Yeşil Alanlar |
|  | Mezarlıklar |



ADANA KENTİNDE
GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİ

Şekil 15. Adana Kenti Gürültüye Duyarlı Kullanımlar Haritası.



kısmı 71 dB(A)'nın üzerinde gürültü düzeyleri ile karşı karşıya kalmaktadırlar.

Sağlık üniteleri Adana'da Seyhan ilçesi'nin Yeni Baraj Mahallesi'nde Hacı Ömer Sabancı Bulvarı'nda (Hastahaneler Caddesi) yoğunlaşmıştır. Bu Bulvar'ın karayolu trafiği kaynaklı gürültü düzeyi 75 dB(A)'dır. Yine Yüreğir ilçesinde Karataş Yolu üzerinde bulunan Adana Devlet Hastahane'si girişinde araç trafiğinden dolayı 75 dB(A) düzeyinde gürültü oluşmaktadır.

Yeşil alanların iç kısımlarında, hava izolasyonunun ve bitkilerin etkisi ile Atatürk Parkı'nın dış sınırlarında 75 dB(A) olan gürültü düzeyi, parkın iç kısımlarında 50-55 dB(A) civarına düşmektedir.

Gürültüye duyarlı kullanımlardan bir diğeri olan mezarlıklar Seyhan ilçesi'nde Dağlıoğlu, Akkapı, Güzeyalı Mahalleri'nde ve Yüreğir ilçesi'nde ise Anadolü Mahallesi'nde (Asri Mezarlık) bulunmaktadır.

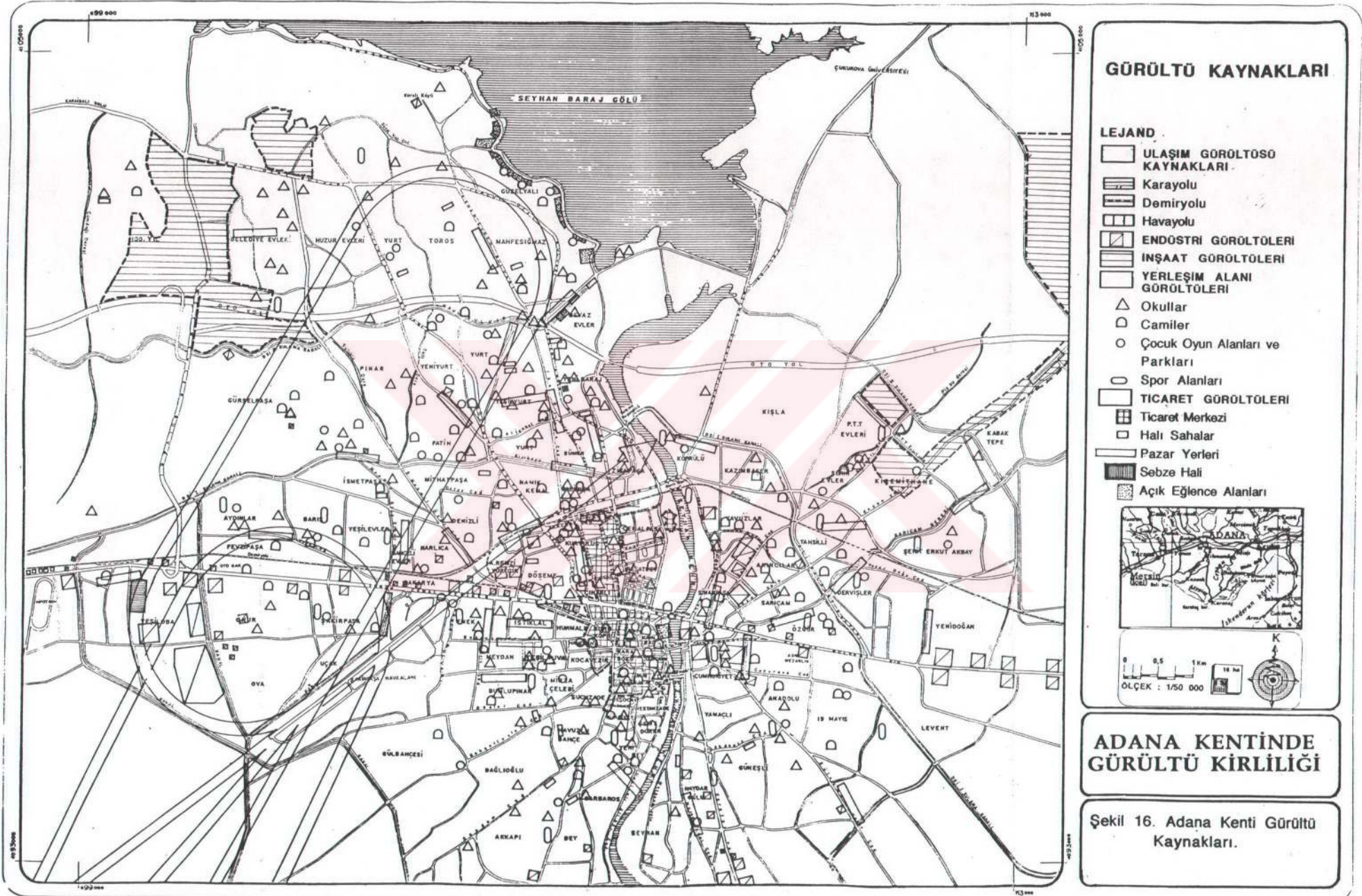
Seyhan ilçesi'ndeki Mezarlıklar 55-60 dB(A) arasında gürültü emisyonu ile karşılaşırlar. Yüreğir ilçesindeki Asri Mezarlık E-5 Devlet Karayolu'nun etkisi ile 81-85 dB(A)'lık gürültü ile karşı karşıya kalabilmektedir.

4.3. Adana Kenti Gürültü Kirliliği Haritasının Oluşturulması.

Adana kentinde hızlı nüfus artışı ve göçler doğrultusunda oluşan garpik kentleşme, kent içindeki gürültü kaynakları sayısının artarak yerleşim alanları ile iç içe kalmalarına neden olmuştur.

Adana kenti genelinde belirlenen tüm gürültü kaynaklarının dağılımı incelendiğinde, Şekil 16'da görüldüğü gibi, kent merkezlerinde gürültü kaynakları yoğunlaşmakta, merkezlerden uzaklaştıkça azalmaktadır.

Karayolu gürültü kaynakları bakımından kentin E-5 Devlet Karayolu'nun kuzeyi ve güneyi farklılıklar göstermektedir. Karayolunun kuzeyinde birçok bulvarlar ve caddeler bulunmaktadır. İken güneyinde daha çok caddeler bulunmaktadır.



Ayrıca E-5 Devlet Karayolunun kuzeyindeki alanda bulunan TAG Otayolu ayrı bir gürültü kaynağı olarak göze çarpmaktadır.

Kentin içinden geçerek kenti ikiye bölen demiryolu da ayrı bir gürültü kaynağı oluşturmaktadır.

Seyhan ilçesinin güneyinde bulunan Şakirpaşa Havaalanı, ve uçakların iniş, kalkış ve havada bekleme hatları kentte çok geniş alanlarda etkili olan gürültü kaynağıdır.

Kentteki endüstri gürültü kaynakları E-5 Devlet Karayolunun 2 kenarında ve Karataş Yolu'nda yoğunlaşmıştır.

Yerleşim alanı gürültü kaynakları Eski kent Merkezinde camiler şeklinde yoğunlaşırken diğer bölgelerde kaynaklar eşit bir dağılım içindedir.

Ticaret alanı gürültü kaynakları Kent Merkezlerinde toplanmıştır.

Kent içinde özellikle Seyhan ilçesinde halı sahalar ve eğlence yerleri yoğun olarak bulunmaktadır.

Şekil 16'da belirtilen gürültü kaynakları dikkate alınarak, gürültü düzeyleri TS 9798/Ocak sayılı, 1992 tarihli Türk Standartlarına göre belirli dilimlere ayrılmıştır. Bunun sonucunda Şekil 17'de görülen "Adana Kenti Gürültü Kaynaklarına Göre Gürültü Düzeyleri Haritası" elde edilmiştir.

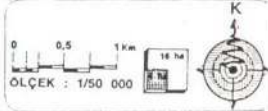
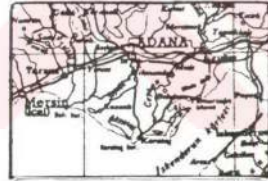
Bu haritadaki kaynakların oluşturdukları gürültülerin açık alanda engellenmeden yayıldığı kabul edilerek, gürültü kaynağı ile alıcı arasındaki uzaklıklar 2 kat arttırılarak gürültü düzeyinin 6 dB(A) düşürülmesi sonucu Şekil 18'deki "Adana Kenti Gürültü Haritası" oluşturulmuştur.

Adana kentinde gürültünün en etkin olduğu alan Şekil 18'de görüldüğü gibi, uçakların iniş, kalkış ve havada bekleme hatlarıdır. Özellikle uçakların geçtiği zamanlarda gürültü düzeyi 81 dB(A)'nın üzerinde olmakta ve geniş alanlarda etkisini göstermektedir.

KAYNAKLARA GÖRE GÜRÜLTÜ DÜZEYLERİ

LEJAND

- 55-60 dB(A)
- 61-65 dB(A)
- 66-70 dB(A)
- 71-75 dB(A)
- 76-80 dB(A)
- 81 dB(A) ve Üzeri



ADANA KENTİNDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİ

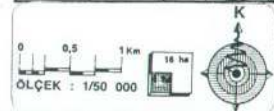
Şekil 17. Adana Kenti Gürültü
Kaynaklarına Göre
Gürültü Düzeyleri
Haritası



GÜRÜLTÜ HARİTASI

LEJAND

- 55 dB(A) ve Altı
- 56-60 dB(A)
- 61-65 dB(A)
- 66-70 dB(A)
- 71-75 dB(A)
- 76-80 dB(A)
- 81 dB(A) ve Üzeri



ADANA KENTİNDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİ

Şekil 18. Adana Kenti Gürültü
Kirliliği Haritası.

TİCARET GÜBÜLTÜ
KAYNAKLARI

LEJAND

- | | |
|-----------------------|---|
| Ticaret Merkezi |  |
| Hali Sahalar |  |
| Pazar Yerleri |  |
| Sebze Halli |  |
| Açık Eğlence Alanları |  |



ADANA KENTİNDE
GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİ

Şekil 14. Adana Kenti Ticaret
Alanı Güzütlü Kaynakları
Haritası.



Kent merkezleri incelendiğinde Eski Kent Merkezi'nin Yeni Kent Merkezi'ne oranla daha gürültülü olduğu görülmektedir. Eski kent Merkezinde gürültü düzeyi en fazla 71-75 dB(A) kadar düşerken Yeni kent Merkezinde ana caddelerin iç kısımlarında 66-70 dB(A) düzeyine düşmektedir.

Eski Kent Merkezinin çarpık gelişme ve bu alandaki ticaret merkezine ulaşımı sağlayan karayollarının caddeler, tek yönlü ve dar sokaklardan oluşması nedeniyle gürültü düzeyini artırmaktadır.

Seyhan ve Yüreğir ilçeleri karşılaştırıldığında Şekil 18'de görüldüğü gibi havaalanı ve uçakların etkisi ile Seyhan İlçesinin daha gürültülü olduğu görülmektedir.

11 Aralık 1986 tarih ve 19308 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Gürültü Kontrol Yönetmeliğine göre Kent İçinde Bölgelere ve gürültü kaynaklarına göre 6.⁰⁰-19.⁰⁰ saatleri arası izin verilen maksimum sınır değerler Adana kentine uygulanarak Şekil 19'daki "izin verilen Sınır Değerler Haritası" elde edilmiştir .

Bu sınır değerlere göre havaalanları ile ağır vasıta ve otobüslerin geçtiği yollar 70 dB(A), Demiryolu ile Kent Merkezleri konut alanları 65 dB(A), kent konut alanı anayolları ve iş yerleri 60 dB(A) ve kent konut alanları 55 dB(A) olarak belirlenmiştir.

Şekil 19'da görüldüğü gibi izin verilen maksimum değer 70 dB(A) olarak belirlenmiştir. Ancak Adana'da ölçülen maksimum değer 81 dB(A) ve üzerine çıkabilmektedir.

Şekil 18'de elde edilen değerler ile Şekil 19'daki Gürültü Kontrol Yönetmeliği'ne göre belirlenen sınır değerleri ile karşılaştırıldığında; havaalanı, E-5 Devlet Karayolu 2. DSİ Sulama Kanalı ile kesiştiği noktaya kadar ve TAG Otoyolunun Seyhan İlçesi sınırlarına kadar belirlenen sınır değeri 11 dB(A)'nın üzerinde aşmaktadır.

Kent Merkezleri'ndeki sınır değerlerle karşılaştırıldığında ise Eski Kent Merkezi'nin bütününde sınır değerler aşılmıştır. Bu



değer cadde kenarlarında 16 dB(A) ve üzeri düzeylerde aşılrken, caddelerin arasındaki yerleşim bölgelerinde yaklaşık 11-15 dB(A) aşıldığı saptanmıştır.

Yeni Kent Merkezi'nde sadece Reşatbey Mahallesi'nin iç kısımlarında sınır değerler aşılmamaktadır.

Demiryolu hattı boyunca sınır değer 16 dB(A) ve üzerinde düzeylerle aşılmaktadır.

Kent içindeki ana yollarda sınır değerin aşılmadığı nokta bulunmamaktadır. Sınır değerlerin maksimum aşıldığı ana yollar 21 dB (A) ve üzeri ile Bülent Angın ve Yüzüncü Yıl Bulvarları'dır.

Kent konut alanında ise sınır değerler uçakların geçtiği bölgelerde 26 dB(A) ve üzerinde aşılmaktadır.

Kentin kenar mahallelerinde ise sınır değerler aşılmamaktadır.

4.4. Gürültünün Etkileri

Sağlıklı bir insan 5 duyusunun yardımı ile çevresinde rahatça yaşayabilmektedir. Görme ve işitme duyuları, insanların iletişimini sağladığı için belkide en önemli olanlarıdır. Görme işlevini yerine getiren gözler uyku sırasında dinlenmektedir. Ancak işitme işlevini yerine getiren kulaklar, gerek uykuda gerekse uyanık durumda, 24 saat boyunca mevcut bütün sesleri almakta ve istemediği seslerden kaçmamaktadır.

Gürültünün insan üzerinde bıraktığı etkilerin boyutları ise kişilere göre değişmekle beraber, genel olarak sesin fiziksel özelliklerine göre daha etkileyici bulunabilmektedir.

ÖZSOY (1979)'a göre gürültünün rahatsız edici bazı genel bulguları:

- Ses basınç düzeyi arttıkça rahatsız etkisi de artar.
- Yüksek frekanslı sesler (2000 Hz ve üstü) düşük frekanslı

(2000 Hz'den az) seslerden daha az rahatsız edicidir.

-Aynı basınç düzeyi ve gürültü düzeyleri bile olsa, aralıklı sesler sürekli seslerden daha rahatsız edicidir.

-Kaynağı belirlenmeyen sesler, belirlenen seslerden daha rahatsız edicidir şeklinde sıralanmaktadır.

Bu faktörler yanısıra kişinin fiziksel, psikolojik ve sosyal durumu gürültüden etkilenmede önemli rol oynamaktadır.

Gürültü, insan sağlığını, etkilemekte yaşam ortamı kalitesini azaltmaktadır.

4.4.1. Gürültünün İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

Gürültü; ister kısa veya uzun süreli, isterse yüksek veya düşük şiddetli olsun insanlarda nabız atışlarındaki yüksek tansiyon, nefes almadaki ritm bozuklukları, aşırı terleme, mide salgılarının artması, dimag yorgunluğu gibi bir çok sorun doğurmaktadır.

İnsan organizması kaçarak veya savunmasını artırarak gürültüye karşı gelmektedir. Bu reaksiyon insan organizmasının gürültüyü zararlı bir faktör olarak değerlendirdiğini ortaya çıkarmaktadır. Ancak vücudun, sürekli gürültüye karşı tepki göstermesi stres ve ülser gibi önemli hastalıklara neden olmaktadır. Uzmanlar 80 dB (A)'yı aşan ses dalgalarının kulakta meydana getirdiği zararların çok zor giderilebileceğini belirtmişlerdir (KURAL, 1990).

İnsan kulağı 165 dB (A) şiddetindeki bir sese 0.003 saniye, 145 dB (A)'lık bir sese ise 0.3 saniye süreyle, kalıcı bir etki olmadan dayanabilmektedir. Bu seslerin uzun sürmesi halinde kulak zarı yırtılmasına, özenği kemiği çıkıklarına, orta kulak kanamalarına ve iç kulakta tahribe neden olmaktadır. Sesin sürekli olması kesikli olmasından daha zararlıdır (KURAL, 1990).

Atış, çekiç darbeleri gibi itici, aralıklı şiddetli (impulsif) gürültüler de çok tehlikelidir. Bunlar belli ses seviyelerine

eklenerek, 500 milisaniyeden az zamanda 40 dB (A) birden artmaktadır. Örneğin silah atışı sırasında 1 milisaniyelik zaman içinde ses şiddeti 165-170 dB (A)'ya çıkmaktadır (TEKALAN, 1991).

Gürültünün insan sağlığı ve konforu üzerindeki etkileri, işitme hasarları şeklinde görülen fiziksel etkileri, vücut aktivitesinde görülen fizyolojik etkileri, rahatsızlıklar, sinirlilik gibi psikolojik tesirleri ve iş veriminin azalması, işitilen seslerin anlaşılmaması gibi görülen performans etkileri olarak 4 grupta toplanabilir (GÜRÜLTÜ KONTROL YÖNETMELİĞİ, 1986).

a) Fiziksel Etkiler: Gürültü etkileri arasında, en yaygın olarak bilinen işitme kayıplarıdır.

Gürültünün işitme organı üzerinde yol açtığı olumsuz etkiler, gürültünün düzeyi, etki süresi, frekansı karakteri başta olmak üzere, pek çok etkenin etkileşimleri sonucunda, değişik derecelerde işitme kayıpları olarak ortaya çıkmaktadır. Gürültünün işitme üzerindeki etkileri üç grupta toplanabilmektedir;

Akustik Travma: Belli bir gürültü seviyesinden sonra iç kulakta bulunan duyarlı "silli" hücreler yok olmaya başlar. Öncelikle yüksek frekanslar tutulur. Kulak çınlaması başlar, kişi ince sesleri duymaz hale gelir ve zamanla işitme kaybı diğer frekanslara geçer. Bu olaya "Akustik Travma " denir. Bu kaybın geri dönüşü yoktur. Hayat boyu devam eder (TEKALAN, 1991).

Geçici İşitme Eşiği Değişimi: Gürültü kesildikten sonra, işitme düzeyinin belli bir süre yükselmesi, yani kişinin işitsel duyarlılığının, gürültüden etkilenmeden önceki durumuna oranla, belli bir süre azalmasıdır.

Geçici eşik değişimlerinde, işitme kayıplarında kişi zamanla eski durumuna döner (KARABİBER, 1991).

Kalıcı İşitme Eşiği Değişimi: Kalıcı işitme eşiği değişimlerinde, işitme kayıpları, zamanla giderilememekte ve kişinin tüm yaşamı boyunca, iyileşme, eskiye dönme umudu olmamaktadır.

Kalıcı eşik değişimleri akustik travma ya da uzun yıllar boyunca etkilenen, yenilenen gürültünün, birikim yaratan etkisinden kaynaklanmaktadır (KARABİBER, 1991)(Çizelge 4).

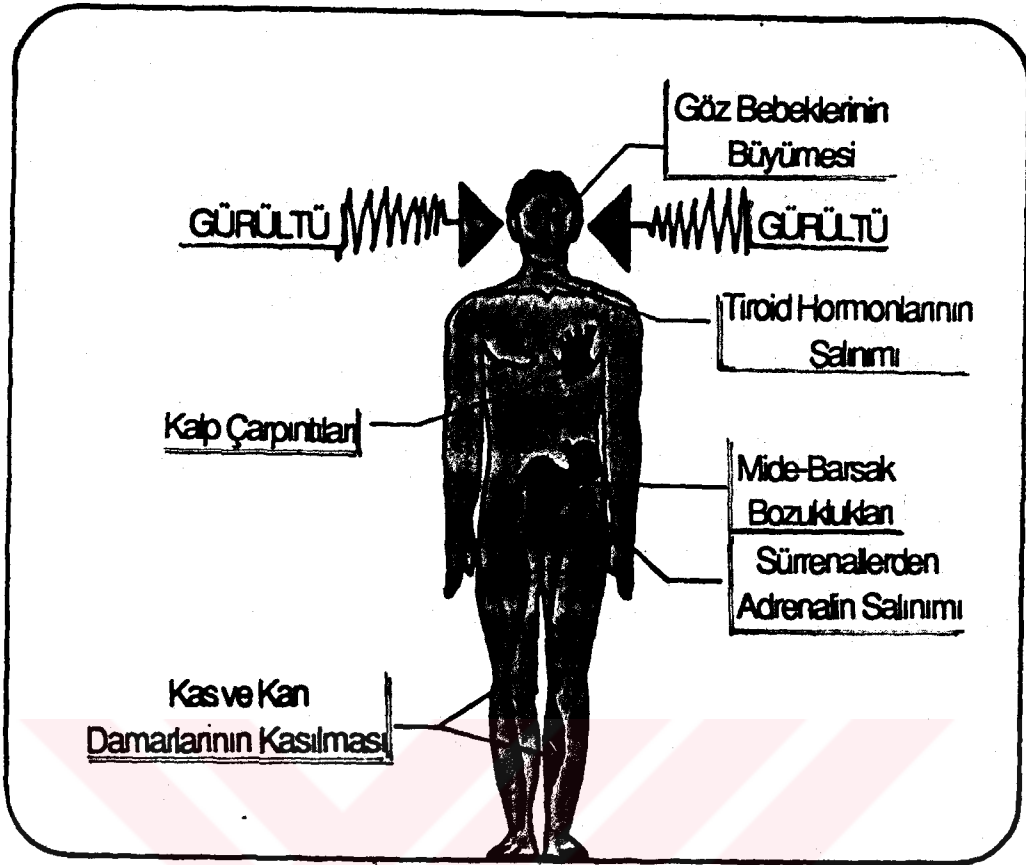
Çizelge 4. Etkilenim Süresine ve Gürültü Şiddetine Bağlı İşitme Kaybı (TEKALAN, 1991'den Değiştirilerek).

ETKİLENİM SÜRESİ	GÜRÜLTÜ ŞİDDETİ dB (A)	25 dB(A)lık İŞİTME KAYBI (%)
10 Yıl Boyunca 8 Saat	85	3
30 Yıl Boyunca 8 Saat	85	8
10 Yıl Boyunca 8 Saat	100	29
30 Yıl Boyunca 8 Saat	100	44

Çizelge 2'de görüldüğü gibi süre ve gürültü şiddeti arttıkça işitme kaybıda artmaktadır. Örneğin; 100 dB(A) şiddetindeki bir gürültülü ortamda 30 yıl boyunca günde 8 saat çalışan bir kişide % 44 oranında işitme kaybı beklenebilmekte iken, aynı sürede ancak 85 dB(A) şiddetinde bir gürültüyle karşı karşıya kalan bir kişide bu kaybın % 8 dolaylarında olması beklenmektedir.

b) Fizyolojik Etkiler: Fizyolojik etkilere neden olan değişik mekanizmalar arasında en önemlisi, işitme sinirleri aracılığı ile beyine ulaşan sinyallerin, değişik fizyolojik sistemlerin işleyişlerinde ortaya çıkardığı etkilerdir (KARABİBER, 1991).

Gürültünün insanlar üzerinde yapmış olduğu çeşitli fizyolojik etkiler, deneyler sonucu saptanmıştır (Şekil 20). Gürültünün insan vücuduna fizyolojik etkilerini, solunumda zorlanma, göz bebeklerinin büyümesi, göz kapaklarının kapanması, deri renginde soluklaşma, kan basıncının yükselmesi, kalp atışlarında ritm bozukluğu, ani refleksler, kan şekeri bozuklukları, adrenalin salınımı, mide ve bağırsak bozuklukları, tiroid hormonları salınımı, akkan hücrelerinin azalması, ülser, hipertroidi, astım, kronik yetmezliği gibi hastalıklar şekilde sıralanabilir (TEKALAN, 1991).



Şekil 20. Gürültünün İnsan Vücuduna Fizyolojik Etkileri (TEKALAN, 1991' den değiştirilerek).

c) **Psikolojik Etkileri:** Gürültünün psikolojik etkileri kişilerde farklı etki göstermektedir. Ayrıca aynı kişide gürültünün karakterine, düzeyine, frekansına, süresine ve saatine bağlı olarak etkisi değişmektedir (KURAL, 1990).

Önceden bilinmeyen ve kestirilemeyen sesler, bir kazanç kaynağı sonucunda oluşmayan, kişinin o anki faaliyetini kısıtlayan sesler kontrol edilemeyen sesler daha etkili bulunmaktadır.

Bu etkiler,

- Davranış bozuklukları
- Öfkelenme
- Sıkılma (Stres)
- Genel tatsızlık duygusudur (TEKALAN, 1991).

Dünyanın en yoğun hava trafiğine sahip olan Los Angeles Havaalanı çevresinde intihar oranı, şehrin sessiz bölgelerine göre iki kat yüksek olduğu belirlenmiştir (KURAL, 1990). Bu olay gürültünün psikolojik etkilerine iyi bir örnektir.

d) Performans Etkileri : Gürültü, iş verimi, öğrenme, okuma gibi konularda performans düşüşlerine neden olmaktadır.

90 dB(A) ve üzerindeki gürültü seviyeleri bütün faaliyetlerde verim kayıplarına yol açmaktadır. Daha düşük seviyelerde de diğer faktörlerin etkisi ile önemli etkiler gösterebilir (B.M.U., 1988).

Performans düşüşünde seslerin bazı özellikleri de etkili olmaktadır. Bu özellikler:

-Alışılmadık bir gürültüdeki değişimler arttıkça, performans düşüşleri de artmaktadır.

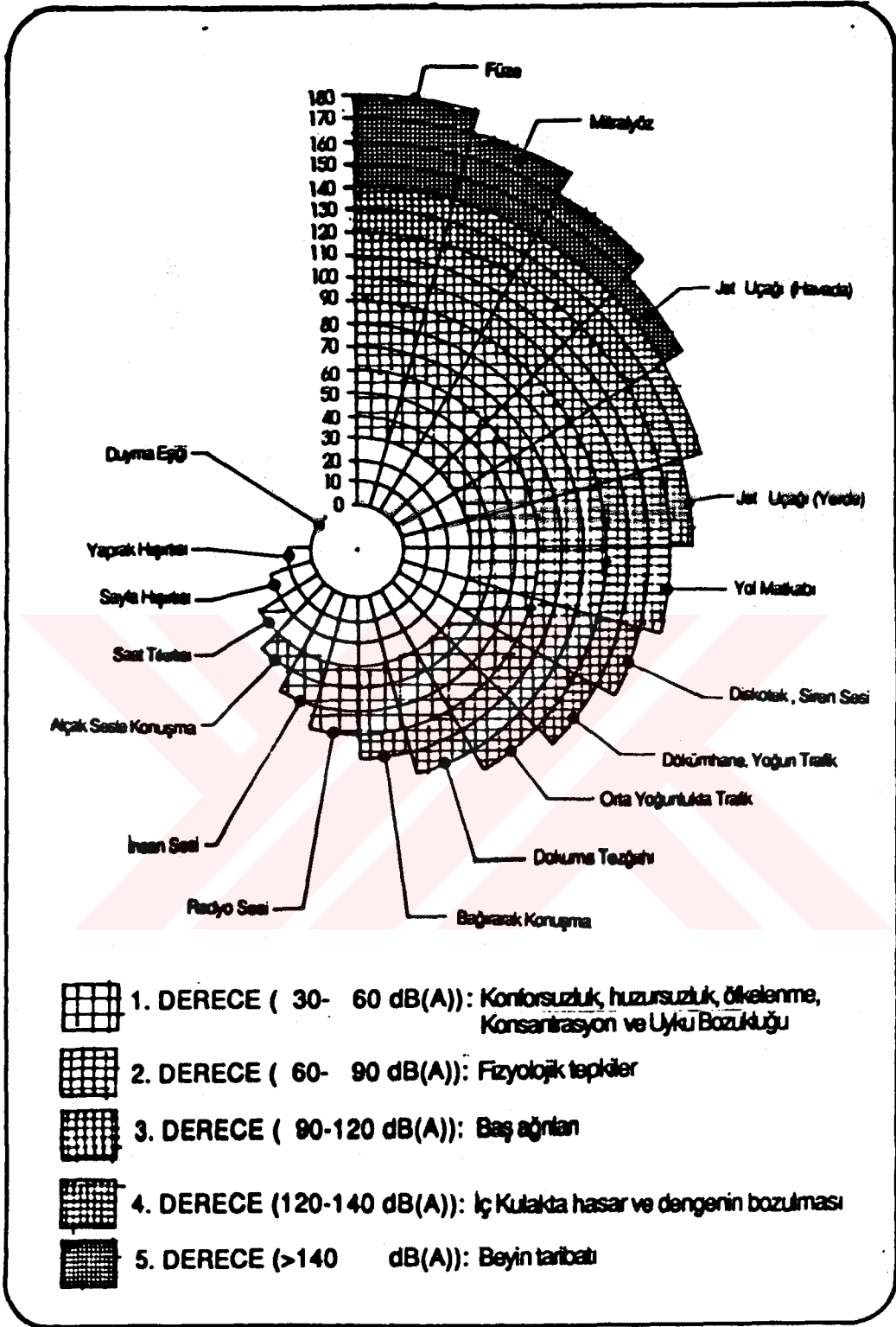
-Alışılmamış seslerden düzenli aralıklı olanlar sürekli olanlara göre ortalama performansı daha az etkilemektedir. Önceden kestirilmeyen aralıklı sesler, performansı düşürmektedir.

-Yüksek frekanslı sesler alçak frekanslılara göre olumsuz etkilemektedir.

İş verimliliğine gürültünün etkisi dikkatin azalması, ilgi dağılması, reaksiyon yavaşlaması, motivasyon eksikliği v.b. şekilde olmaktadır.

Yarattığı olumsuz etkilere bağlı olarak gürültü düzeyleri bazı araştırmacılar tarafından aşağıdaki şekilde derecelendirilmiştir (Şekil 21).

Şekil 21'de görüldüğü gibi gürültüden rahatsızlık 30 dB(A) düzeyinden başlamaktadır. 120 dB(A)'dan sonra tehlikeli boyutlara ulaşabilmektedir. 140 dB(A) değerinin aşılması ve uzun süre kişileri etkilemesi sonucu beyin hasarlarına yol açabilmektedir.



Şekil 21. Çeşitli Gürültü Düzeylerinin İnsan Sağlığına Etkileri (KURAL, 1990 ve TEKALAN, 1991 değiştirilerek).

4.4.2. Gürültünün Yaşam Ortamı Kalitesine Etkileri

Çevre gürültüsünün etkilerinden bir diğeri de, halkın yaşam ortamı kalitesini azaltmasıdır.

Çok şiddetli yapı dışı gürültüleri insanların dışardaki davranışları gibi evlerindeki davranışlarını da değiştirmektedir.

Evlerin içinde pencereler çoğunlukla veya sürekli kapalı kalmakta, odalar yeterince havalandırılmamaktadır. T.V. veya radyo gibi aletlerin sesleri daha çok açılması gerekmekte, diyalog kısıtlanmaktadır. Bina dışında ise balkon kullanımından, komşularla yol kenarında veya bahçede kısa bir sohbetten vazgeçilmek zorunda kalınmaktadır (B.M.U., 1988).

Yaşam ortamı kalitesinin düşüklüğü en çok yoğun trafikli kent merkezlerinde ve demiryolları, otoyollar, havaalanları ile endüstri bölgelerine yakın yerleşim alanlarında oluşmaktadır (B.M.U., 1988).

Çift cam kullanımı, gürültü bendleri ve duvarlarının yapımı gibi pasif gürültü engelleme çalışmaları nedeniyle, görüşün engellenmesi, manzaranın kapatılması gibi sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Bu tip olaylar konut değiştirmede de etkili olmaktadır. Ancak ekonomik nedenlerden dolayı yeterli güce sahip olmayanlar bu bölgelerde kalmak zorundadırlar.

4.4.3. Gürültünün Uykuya Etkileri

Kesintisiz bir uyku insanın dinlenmesi ve performansını geri kazanabilmesi için mutlaka gereklidir. Doğal gürültülerin (Yağmur, Çağlayan, Rüzgar sesleri v.b.) uykuya etkileri çok az olmalarına karşın, teknik araçlardan çıkan gürültüler insanı çok daha fazla etkilemektedir.

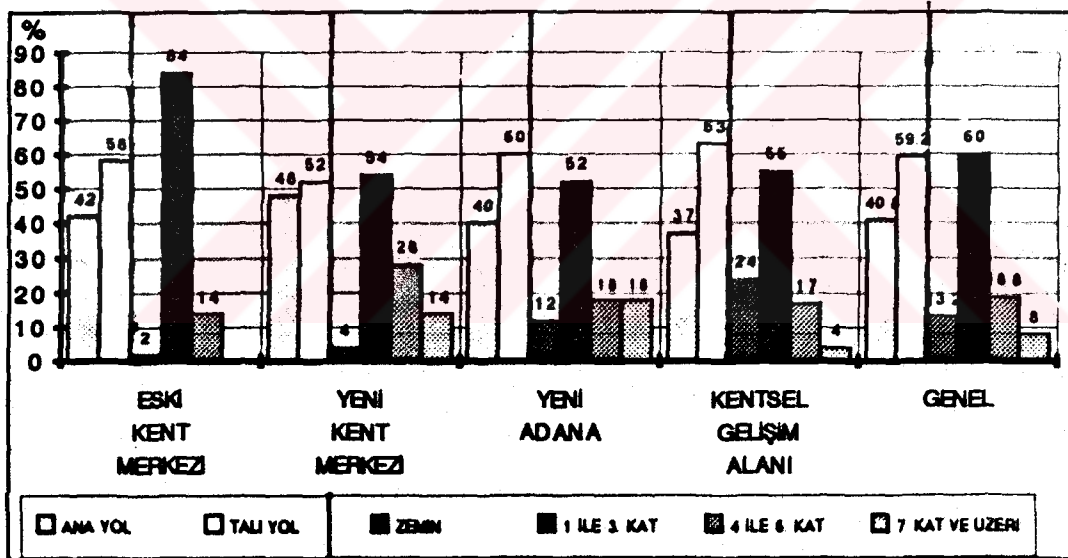
Üç dakika süreyle 30 dB(A) (kulak yakınında fısıltı) gürültü yetişkinlerin %10'unun uyanma sınırıdır. 45 dB 'de ise % 50 uyanma sınırına ulaşılmaktadır (AHLHEIM, 1989).

4.5. Adana Halkının Gürültü Konusundaki Duyarlılığı

Halkın gürültü sorununa karşı duyarlılığının saptanmasında standart formlar aracılığıyla yerinde anket yöntemi kullanılmıştır (Ek 5).

Anket çalışması kentsel yerleşim alanı içinde dört ayrı bölgede yapılmıştır. Çalışmanın değerlendirmesinde, deneklerin bulundukları veya yaşadıkları ortamın cephe ve kat gibi fiziksel özellikleri ile yaş, eğitim ve meslek gibi sosyal yapıları göz önünde bulundurularak gürültü sorununa duyarlılıkları saptanmaya çalışılmıştır.

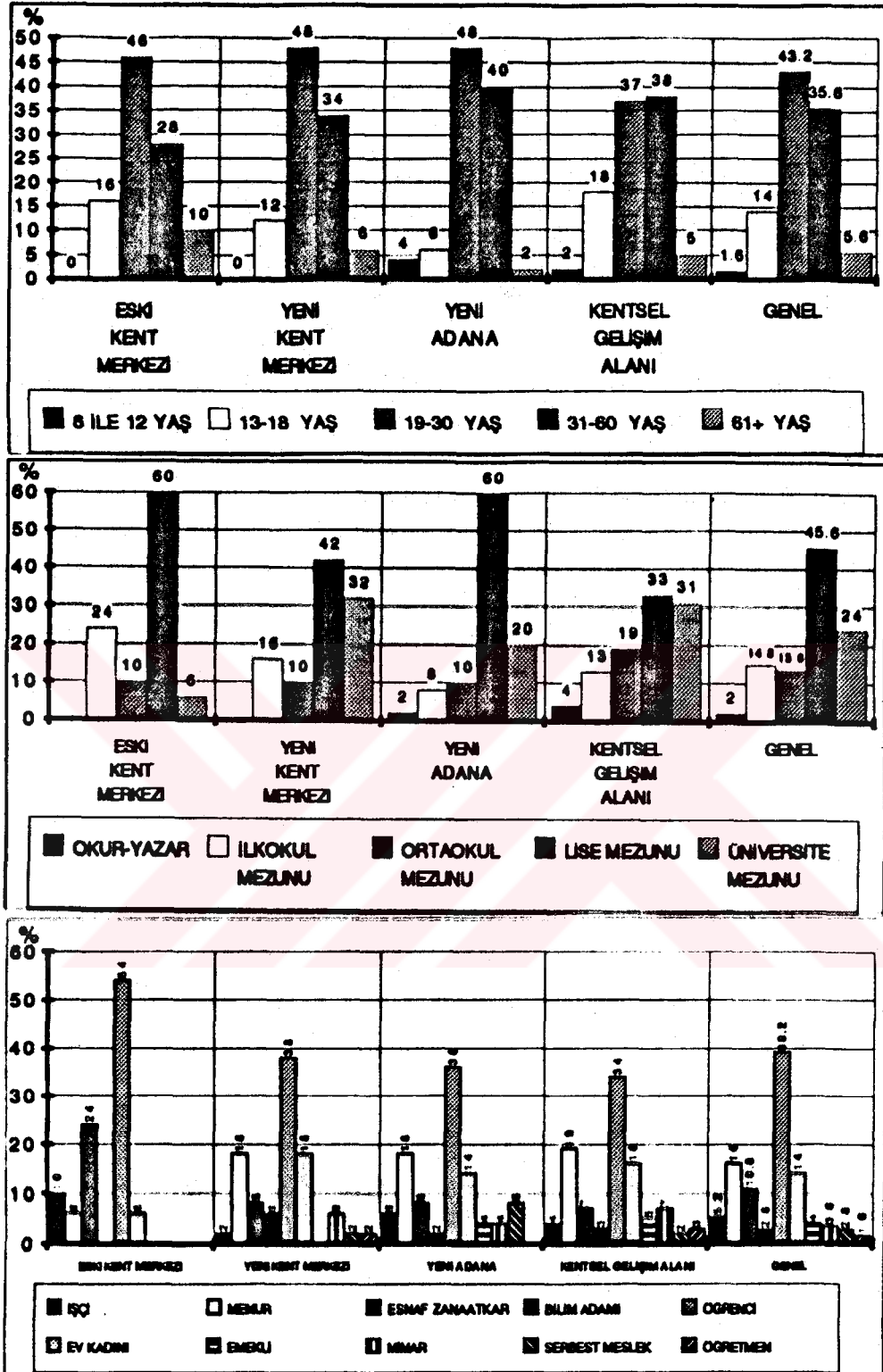
Şekil 22'de görüldüğü gibi ankete katılanların bulundukları veya yaşadıkları kapalı mekanlar açısından, bölgeler bazında ve Adana Kenti genelinde çoğunluğunu taliyola bakan cephede (% 59.2) ve 1.- 3. katta oturanlar (% 60.0) oluşturmaktadır.



Şekil 22. Ankete Katılanların Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Genelinde Yaşadıkları Kapalı Mekanların Fiziksel Özellikleri (%).

Şekil 23'de ankete katılan kişilerin bölgesel bazda ve kent genelinde sosyal durumları verilmiştir. Buna göre deneklerin kent genelinde çoğunluğunu 19-30 yaş arasındakiler (% 43.2), lise mezunları (% 46.6) ve öğrenciler (% 39.2) oluşturmaktadır.

Toplu Anket sonuçları çizelgeler halinde Ek 8'de verilmiştir.

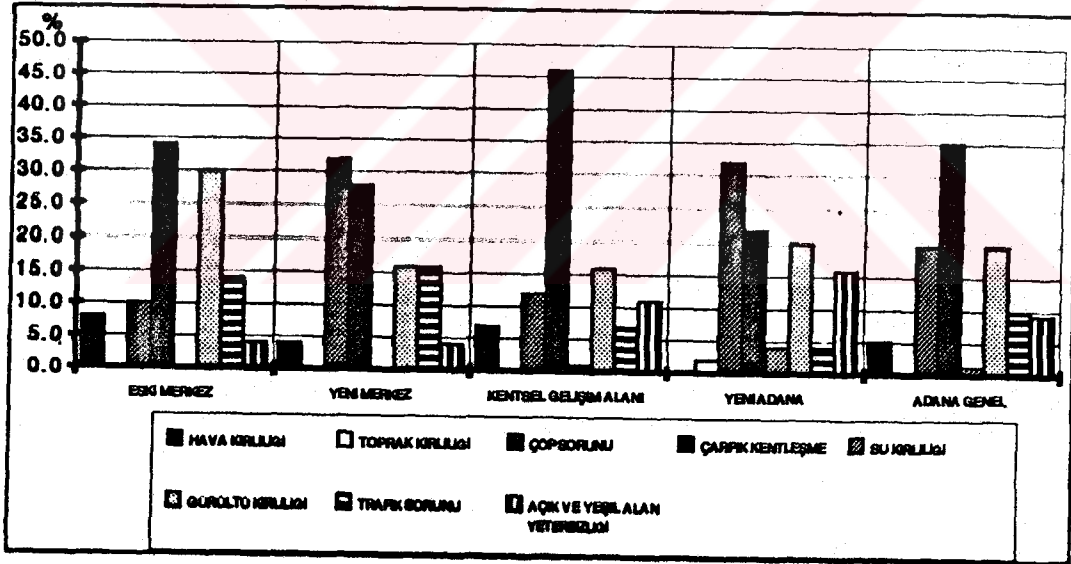


Şekil 23. Ankete Katılanların Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Genelinde Sosyal Yapıları (%) .

Ankete katılanların bölgeler bazında ve Adana kenti genelinde hava kirliliği, toprak kirliliği, çöp sorunu, çarpık kentleşme, su kirliliği, gürültü kirliliği, trafik sorunu ve açık ve yeşil alan yetersizliği gibi çevre sorunlarından 1. dereceden önemli buldukları çevre sorunu % değerleri Şekil 24'de görülmektedir. Eski Kent Merkezi'nde (% 34,0) ve Kentsel Gelişim Alanı'nda (% 46,0) çarpık kentleşme, Yeni Adana'da ve Yeni Kent Merkezi'nde ise aynı oranlarda (% 32,0) çöp sorunu 1. dereceden önemli çevre sorunları olarak belirlenmiştir.

Gürültü kirliliği ise 1. derece önemli çevre sorunları arasında Eski Kent Merkezi'nde (% 30,0), Yeni Adana'da (% 20,0) ve Kentsel Gelişim Alanı'nda (% 16,0) 2. sırayı alırken, yine Yeni Kent Merkezi'nde trafik sorunu ile aynı orandaki değerleri (% 16,0) ile 2. sırayı paylaşmaktadır.

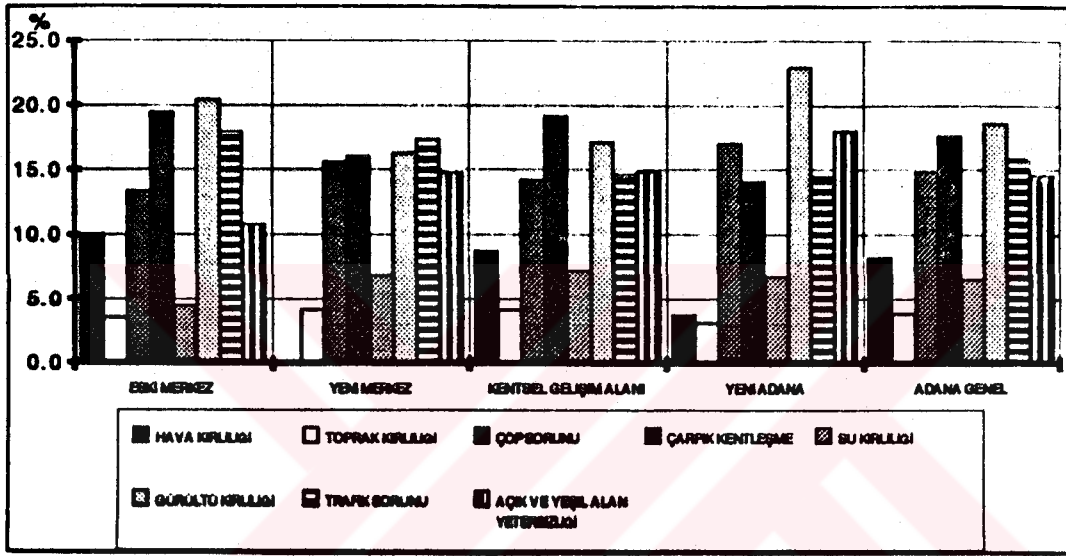
Adana genelinde ise, 1.derece önemli çevre sorunları sıralamasında; çarpık kentleşme (% 35,2) 1.sırada, gürültü kirliliği ile çöp sorunu aynı oranlarda (% 19,6) 2. sırada yer almaktadır.



Şekil 24. Ankete Katılanlara Göre Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Genelinde, Adana Kentinin 1. Derece Önemli Çevre Sorunları (%).

Şekil 25'de Ağırlık puanı verilerek yapılan değerlendirmede Adana Kenti genelinde ve bölgeler bazında en önemli çevre sorunları incelenmiştir. Görüldüğü gibi Yeni Kent Merkezi'nde trafik sorunu (% 17.4), Kentsel Gelişim Alanı'nda ise çarpık kentleşme (% 19.1) 1. sırada yer alırken, bu bölgelerde gürültü kirliliği (% 16.3 ve % 17.2) 2. sıradadır.

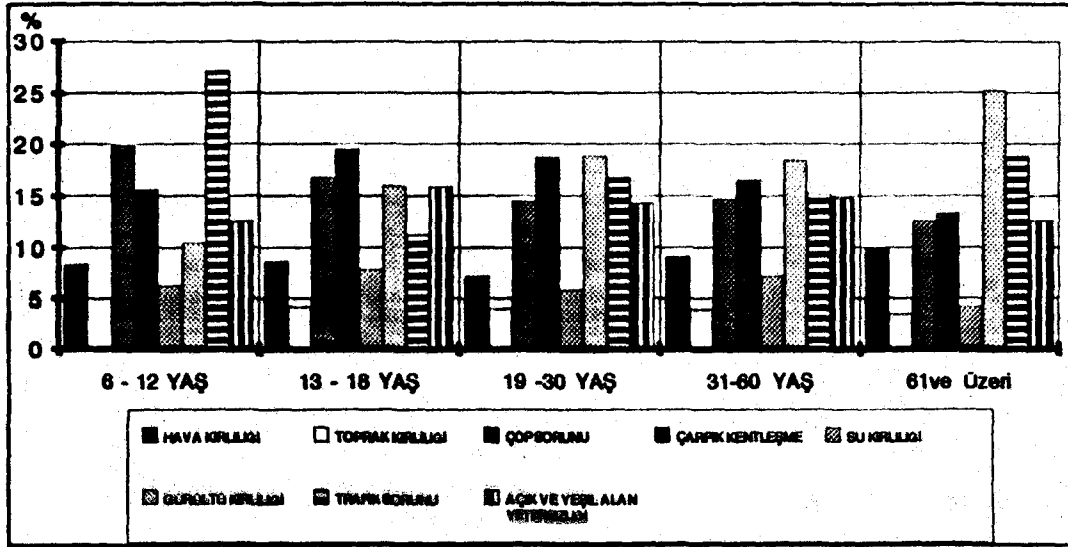
Eski Kent Merkezi'nde (% 20,4), Yeni Adana'da (% 22,9) ve Adana kenti genelinde (% 18.6) gürültü kirliliği en önemli sorun olarak görülmektedir .



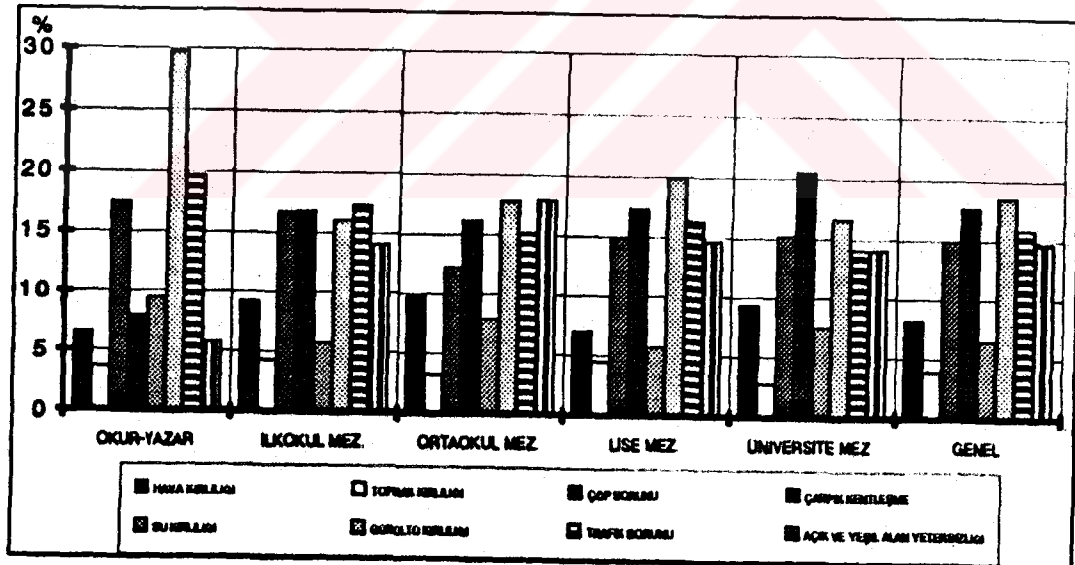
Şekil 25. Ankete Katılanlara Göre, Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Genelinde Adana Kentinin En önemli Çevre Sorunları Ağırlık Puanı Dağılımı (%).

Gürültünün, yaş gruplarına göre etkisi incelendiğinde, yaş artıka gürültünün önemli bir sorun olarak değerinde arttığı görülmektedir (Şekil 26).

Eğitim durumuna göre yapılan değerlendirmede en çok ilkokulu bitirmemiş okur-yazarların (% 29.71) gürültüden etkilendiği görülmektedir. Diğer eğitim özelliklerine göre gürültüden etkilenme oranı % 15 ile % 20 arasında değişmektedir (Şekil 27)

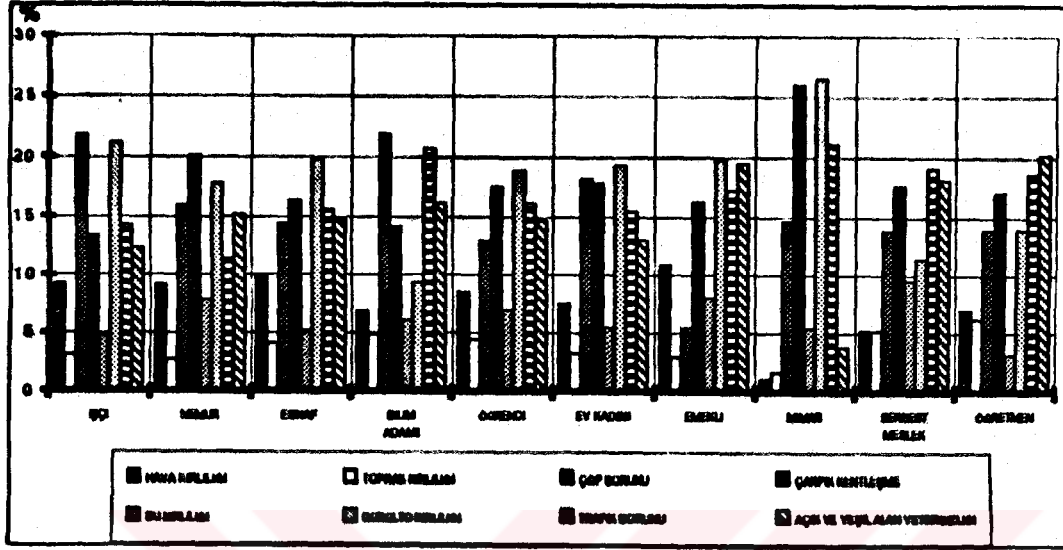


Şekil 26. Ankete Katılanların Yaş Gruplarına Göre Adana Kentinin En Önemli Çevre Sorunları Ağırlık Puanı Dağılımı (%).



Şekil 27. Ankete Katılanların Eğitim Gruplarına Göre Adana Kentinin En Önemli Çevre Sorunları Ağırlık Puanı Dağılımı (%).

Şekil 28'de Adana kenti Genelinde deneklerin meslek durumlarına göre, Çevre sorunları sıralamaları verilmiştir. Buna göre gürültüden en yüksek oranda mimarlar (% 26,5) etkilenirken, bunları işçiler (% 21, 2) takip etmektedir.

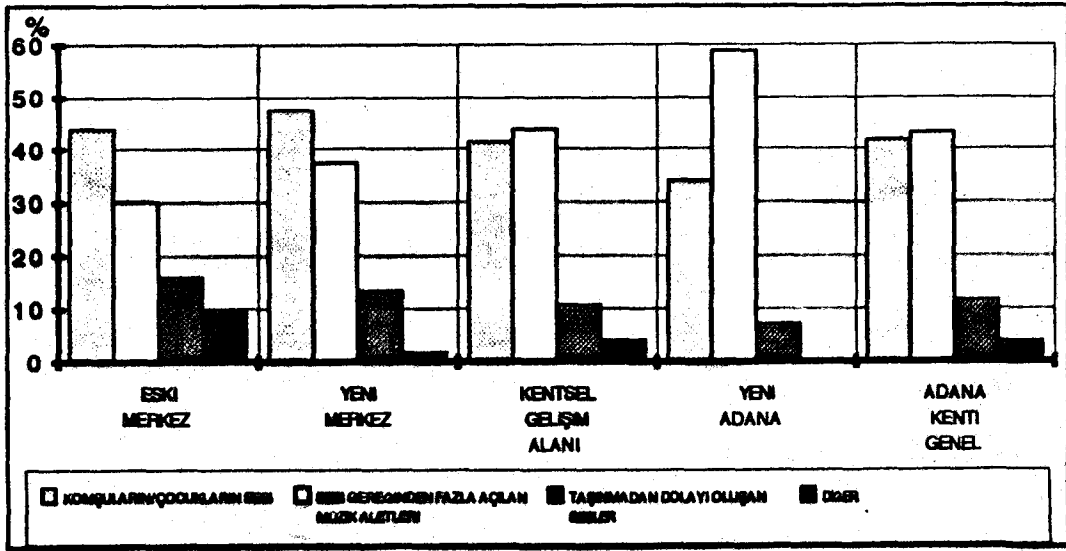


Şekil 28. Ankete Katılanların Meslek Gruplarına Göre Adana Kentinin En Önemli Çevre Sorunları Ağırlık Puanı Dağılımı (%).

Ankete katılanlar Adana kenti genelinde % 58.8 değeri ile kent içinde % 30.8 değeri ile konut içinde rahatsız olmaktadır (Ek 8).

Bölgeler bazında ve Adana kenti genelinde denekleri bina içinde rahatsız eden gürültüler, Yeni Adana'da, gereğinden fazla açılan müzik aletleri (% 58.9) olurken, Kentsel Gelişim Alanı'nda komşuların yüksek sesle konuşmaları ve çocuk sesleri (% 41.3) ve sesi gereğinden fazla açılan televizyon, müzik seti ve müzik aletleri (% 43.8) birbirine yakın düzeylerde sıralanmaktadır.

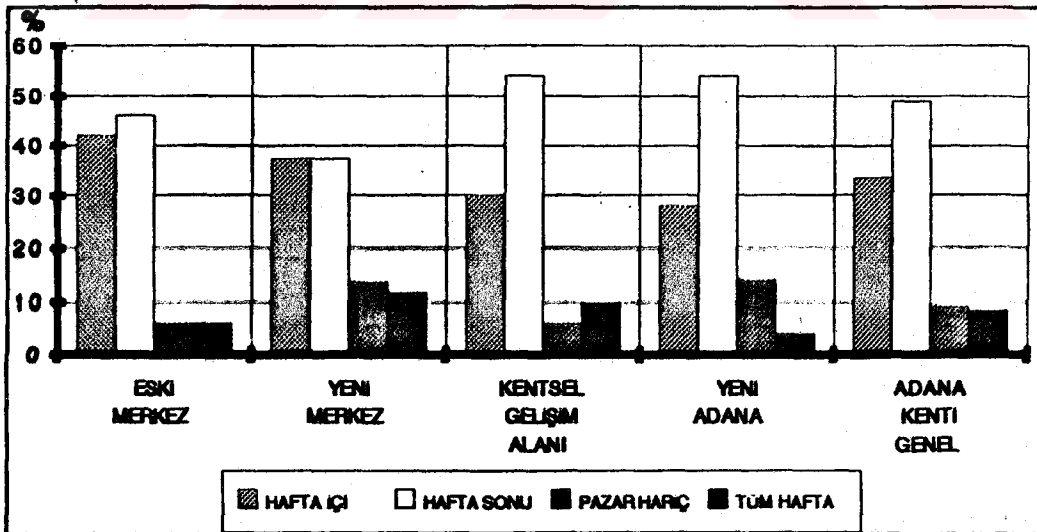
Yeni Kent Merkezi'nde ve Eski Kent Merkezi'nde ise ankete katılanlar öncelikle komşuların ve çocuk seslerinden rahatsız olmaktadır (Şekil 29).



Şekil 29. Ankete Katılanların Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Genelinde Bina İçinde Rahatsız Oldukları Gürültü Kaynakları (%).

Adana genelinde deneklerin % 49.0'ına göre bina içinde gürültü hafta sonu oluşmaktadır (Şekil 30).

Ancak Yeni Kent Merkezi'nde denekler bina içinde gürültünün hem hafta içi (% 37.3) hem de hafta sonu (% 37.3) oluştuğunu vurgulamışlardır.



Şekil 30. Ankete Katılanlara Göre, Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Genelinde Bina İçlerinde Gürültü Oluşum Günleri (%).

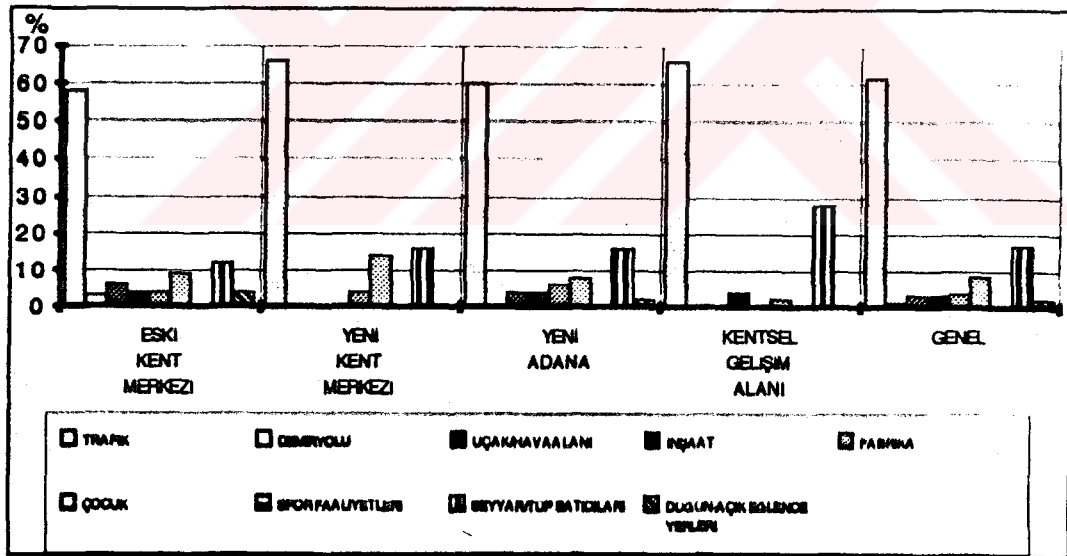
Adana genelinde deneklere göre bina içinde gürültü oluşum saatleri yoğun olarak 17.00-19.00 saatleri arasındır (Ek 8).

Ancak Yeni Kent Merkezi Anket Bölgesinde 7.00-9.00 (% 36,6) ve 17.00-19.00 saatleri arası (% 34,9) gürültü yoğun olarak oluşmaktadır (Ek 8).

Adana kenti genelinde denekler çalıştıkları yerde en çok dışarıdan gelen gürültülerden (% 53,0) rahatsız olmaktadır (Ek 8).

Şekil 31'de bölgeler bazında ve Adana kenti genelinde ankete katılanlara göre çevrelerindeki 1. dereceden önemli gürültü kaynakları görülmektedir. Tüm bölgelerde ve Adana kenti genelinde gürültü kaynağı olarak trafik gürültüsü 1. sırayı alırken bunu seyyar satıcılar ve çocukların gürültüleri izlemektedir.

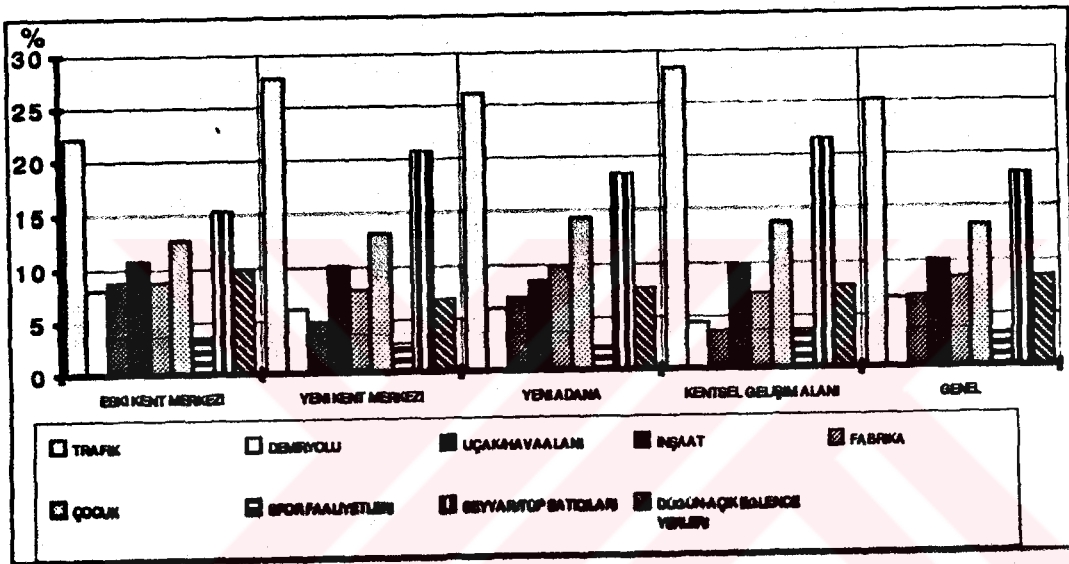
1. dereceden önemli gürültü kaynakları sıralamasında 2. sırada bulunan seyyar satıcıların gürültüleri, diğer bölgelere oranla Kentsel Gelişim Alanı'nda daha yüksektir.



Şekil 31. Ankete Katılanların Bölgeler Bazında ve Adana Genelinde Çevrelerindeki 1.Dereceden Önemli Gürültü Kaynakları Dağılımı (%) .

Gürültü kaynaklarının ağırlık puanı değerlendirmesinde sıralama bölgeler ve Adana genelinde yine trafik, seyyar satıcı ve çocuk gürültüleri şeklinde oluşmuştur (Şekil 32).

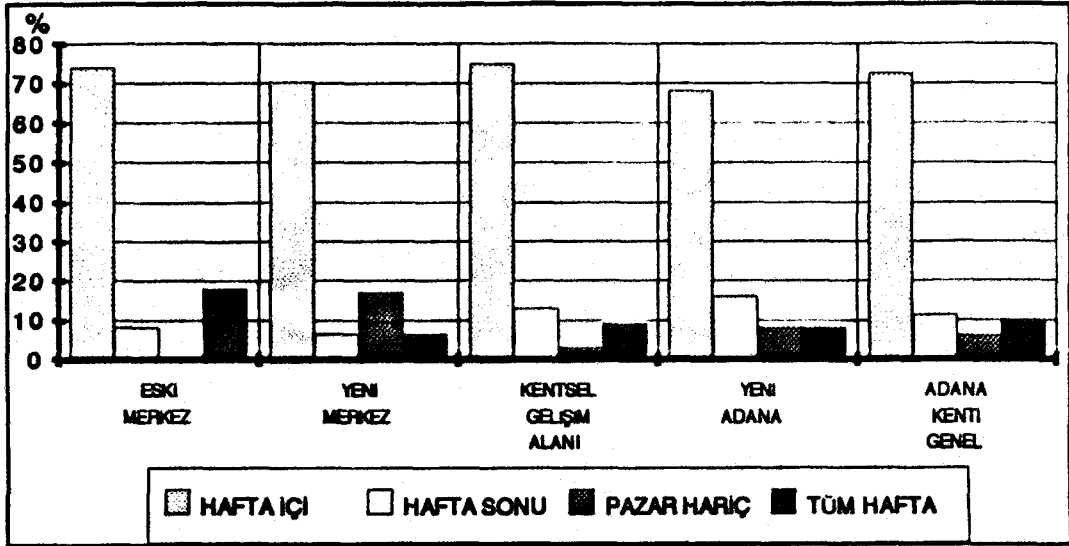
Tüm bölgelerde trafik gürültüsü 1. sırada yer alırken, spor faaliyetleri sonucu oluşan gürültüler en az rahatsız edici bulunmaktadır. Eski Kent Merkezi'nde trafik gürültüsü dışındaki gürültü kaynakları birbirine yakın düzeylerde önemli bulunmakta, diğer bölgelerde ise seyyar satıcıların ve çocukların gürültüleri diğer gürültü kaynaklarına göre daha önemlidir.



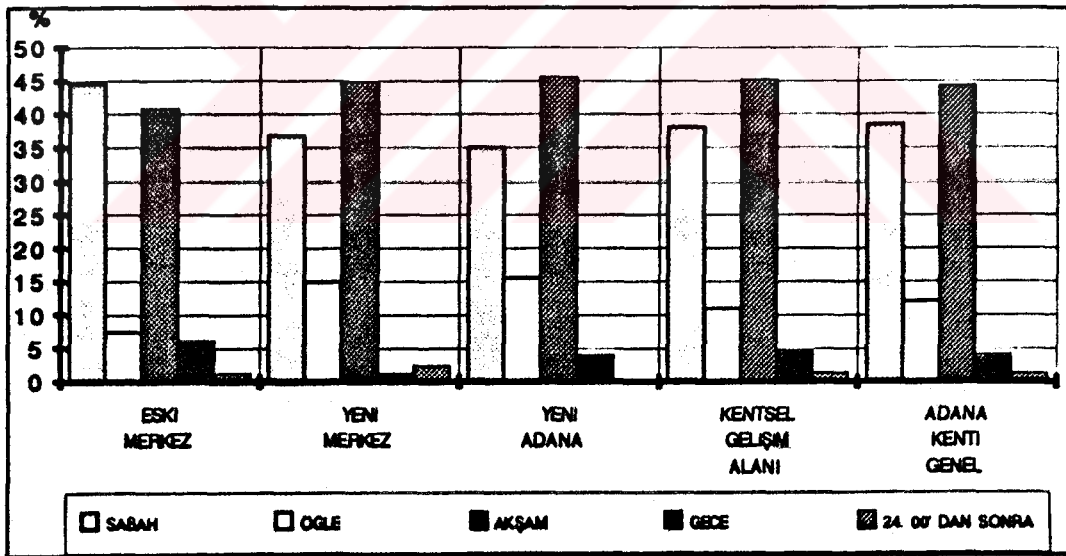
Şekil 32. Ankete Katılanlara Göre, Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Genelinde, Çevrelerindeki En Önemli Gürültü Kaynakları Ağırlık Puanları Dağılımı (%).

Ankete katılanlara göre kent içindeki gürültüler Adana genelinde en çok hafta içinde oluşmaktadır (% 72,5) (Şekil 33).

Kent içinde gürültü oluşum saatleri ise Adana genelinde 17.00-19.00 saatleri arasında (% 44,3) mesai bitim saatleri olarak bulunmuştur. Ancak Eski Kent Merkezi'nde kent içinde gürültü oluşum saatleri 7.00-9.00 (% 44,6) ve 17.00-19.00 saatleri arasında (% 40,7) oluşmaktadır (Şekil 34).

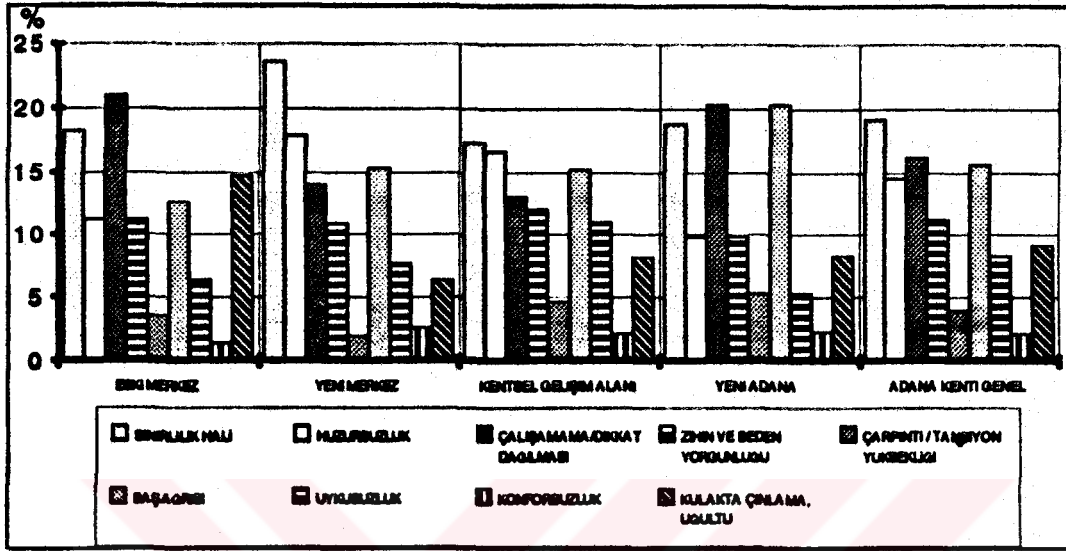


Şekil 33. Ankete Katılanlara Göre, Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Geneline Kent İçinde Gürültü Oluşum Günleri (%).



Şekil 34. Ankete Katılanlara göre ,Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Geneline Kent İçinde Gürültü Oluşum Saatleri.

Adana Kenti genelinde ankete katılanlarda gürültünün etkileri daha çok sinirlilik hali oluşturmaları (% 19,1), çalışamama (% 16,2) ve baş ağrısı (% 15,6) şeklinde sıralanmaktadır (Şekil 35).

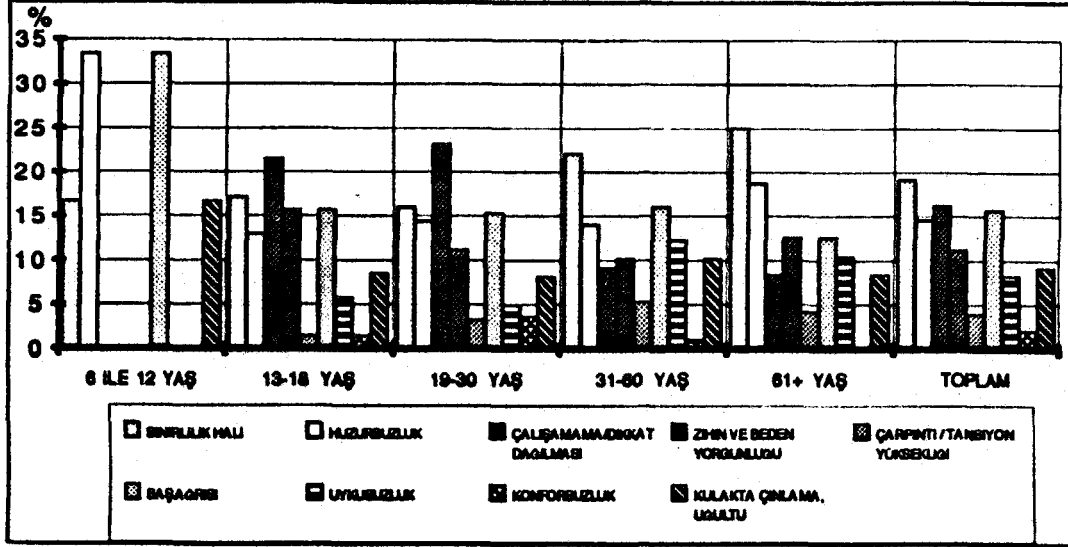


Şekil 35. Ankete Katılanların, Bölgeler Bazında ve Adana Kenti Genelinde Gürültüden Etkilenimleri (%).

Bölgeler bazında gürültüden etkilenecek farklılıklar göstermemekte, ancak sosyal yapı bakımından değişiklikler ortaya çıkmaktadır.

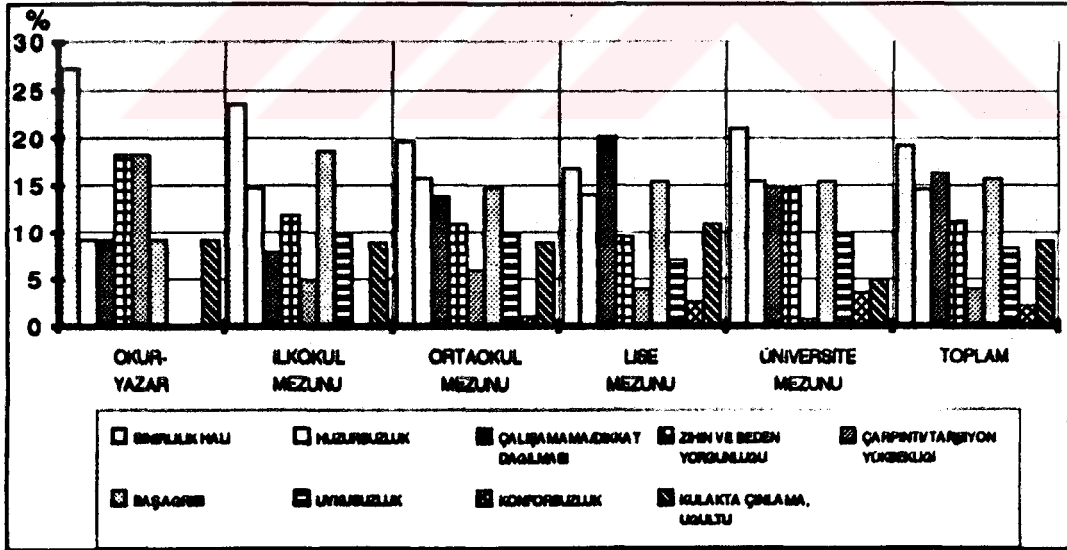
Adana kenti genelinde ankete katılanların yaş gruplarına göre gürültüden etkilenecek incelendiğinde, 13-18 yaş grubundakilerin (% 21,4) ve 19-30 yaş grubundakilerin (% 23,2) gürültüden daha çok çalışamama şeklinde etkilendikleri saptanmıştır. Gürültünün etkisi, 30-60 yaş grubundaki (% 22,0) ve 61 yaş üzerindeki deneklerde (% 25,0) sinirlilik hali şeklinde diğer yaş gruplarına oranla daha çok görülmektedir (Şekil 36).

Ankete katılanları gürültü, çarpıntı/tansiyon yüksekliği ve konforsuzluk şeklinde en az etkilemektedir.



Şekil 36. Ankete Katılanların Adana Genelinde Yaş Gruplarına Göre Gürültüden Etkilenimleri (%).

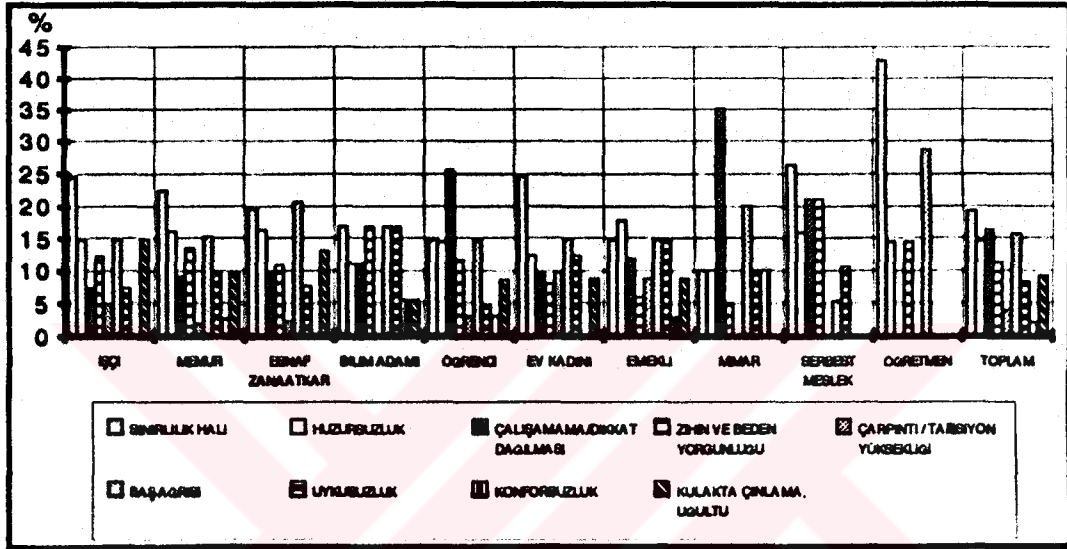
Ankete katılanların gürültüden eğitim durumlarına göre etkilenimleri incelendiğinde, Şekil 37'de görüldüğü gibi lise mezunlarının (% 20,1) çalışamamaya, diğer eğitim gruplarının ise sinirlenerek gürültüden etkilendikleri görülmektedir.



Şekil 37. Ankete Katılanların Adana Genelinde Eğitim Durumlarına Göre Gürültüden Etkilenimleri (%).

Şekil 38'de Adana kenti genelinde ankete katılanların meslek gruplarına göre gürültüden etkilenimleri, öğrenciler (% 25,5) ve mimarlarda (% 35,0) çalışamama, esnaf-zanaatkarlarda baş ağrısı (% 20,7), diğer meslek grupları ise daha çok sinirlilik hali şeklindedir.

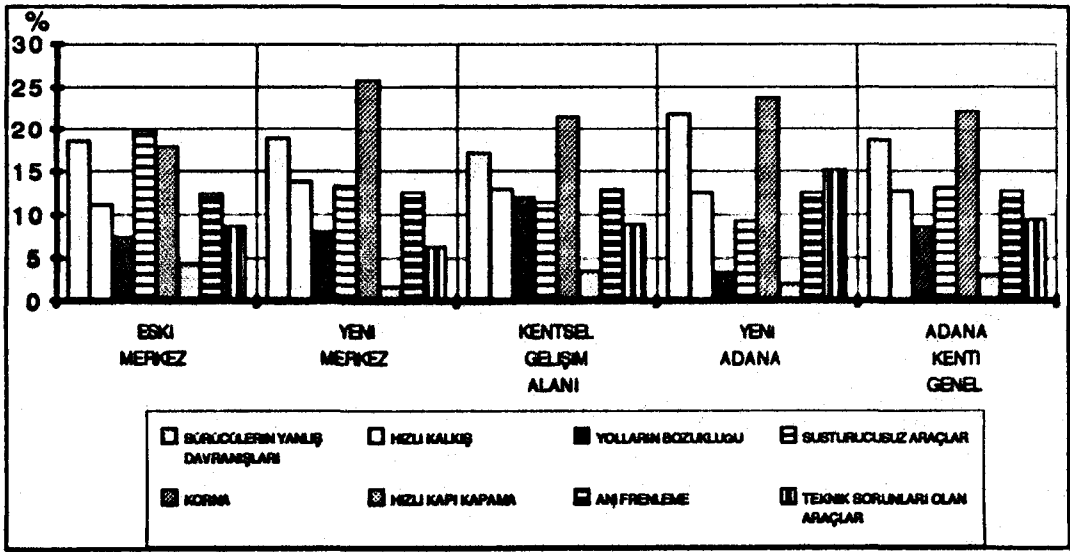
Öğretmenlerde sinirlilik hali (% 42,9) diğer meslek gruplarına oranla daha yüksek düzeydedir.



Şekil 38. Ankete Katılanların, Adana Genelinde Meslek Durumlarına Göre Gürültüden Etkilenimleri (%).

Adana kenti genelinde ankete katılanlara göre trafik araçlarından kaynaklanan gürültülerin nedenlerinin başında korna çalınması (% 22,1), sürücülerin yanlış davranışları (% 18,7), susturucusuz araçlar (% 13,0), ani kalkış (% 12,7) ve ani fren (% 12,7) gelmektedir (Şekil 39).

Bu konu ile ilgili, anket bölgelerine, kişilerin sosyal yapılarına ve yaşadıkları ortamın fiziksel yapısına göre kayda değer farklı sonuçlar elde edilmemiştir.



Şekil 39. Ankete Katılanlara Göre, Bölgeler Bazında ve Adana Genelinde Karayolu Trafik Araçlarından Kaynaklanan Gürültülerin Nedenleri.

Kent içindeki çeşitli atölyelerin yerleşim alanı içinde olması ankete katılanların % 60,0'ı na göre yanlış bulunup bu tip yerlerin kent dışında olması gereği savunulmuştur. Ankete katılanların % 22,8'i ise trafik aksaklığı, gürültü, düzensizlik vb. sorunlar sonucu bu tip yerlerden rahatsız olduklarını belirtmişlerdir. % 9,5'i ise bu atölyelerin kent içinde bulunmalarında bir sakınca görmemektedir. Deneklerin % 7,7'si ise bu tip işyerlerinin çalışma saatleri ayarlanıp, izole edildiği ve rahatsız edici gürültü oluşturmadıkları zaman kent içinde bulunabileceğini belirtmişlerdir.

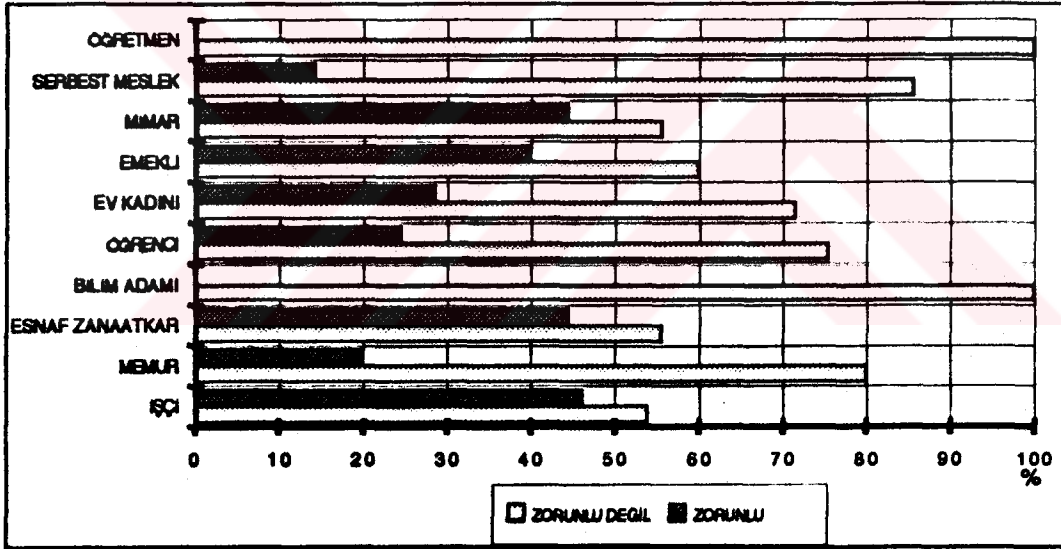
Ankete katılanların % 71,5'i kent içindeki açık eğlence yerlerinin yerleşim alanı içinde olmasını olumsuz karşılarken, % 11,4'ü olumlu karşılamaktadır. % 17,1'i ise saatlerinin, konumlarının ayarlanması, müziğin sesinin fazla açılmaması vb. düzenlemelerle kent içinde olabileceğini belirtmiştir.

Ankete katılanların % 53,5'ine göre kent içindeki açık düğün salonlarının en fazla saat 24.00'a, % 40,0'ına göre ise saat 23.00'a kadar açık kalabileceği saptanmıştır.

İnşaatlarda çalışma saatleri ankete katılanların % 50,0'ına göre 17.00 ise sınırlandırılmalıdır.

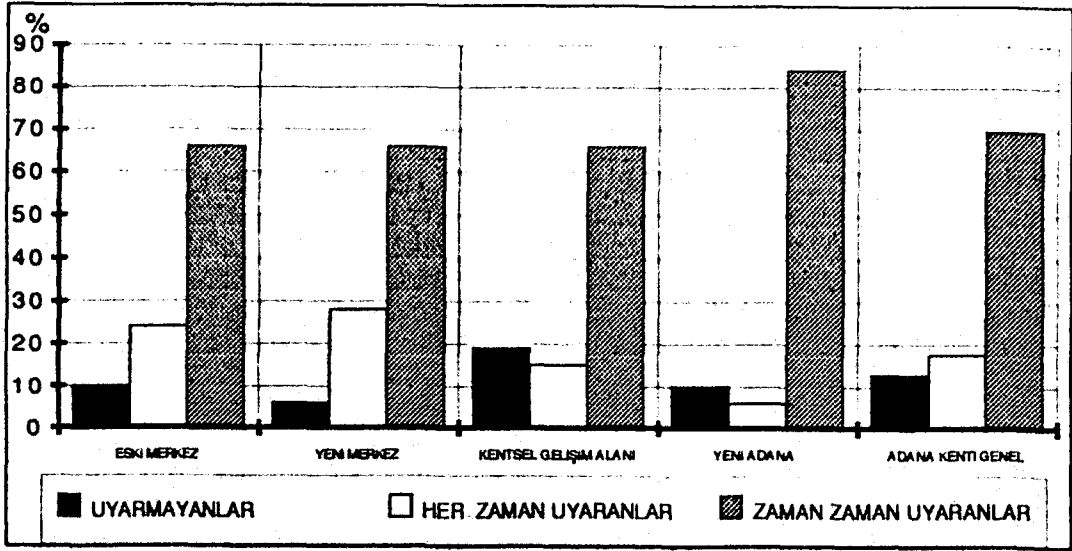
Adana genelinde anket katılanlara göre seyyar satıcıların gürültüleri % 72,4 oranında gereksiz bulunmuştur. Ancak 61 ve üzeri yaş grubundakiler seyyar satıcıların seslerini % 50,0 oranında gerekli, % 50,0 oranında gereksiz bularak sosyal yapı bakımından diğer gruplardan farklılık göstermektedirler. Adana genelinde seyyar satıcıların sesleri ortaokul mezunları % 44,4 oranında gerekli bularak diğer eğitim gruplarına göre farklılık göstermektedir.

Meslek gruplarına göre yapılan değerlendirmede seyyar satıcıların gürültülerini tüm meslek gruplarındakilere göre gereksiz bulunmuştur. Öğretmenlerin ve bilim adamlarının tamamı seyyar satıcıların gürültülerini gereksiz bulurken, işçi (% 53,8) ve esnaf-zannaatkarlar (% 55,57) meslek gruplarının ancak yarısı gereksiz bulmuştur (Şekil 40).



Şekil 40. Ankete Katılanların, Adana Genelinde Meslek Durumlarına Göre Seyyar Satıcı Gürültülerinin Değerlendirmesi (%).

Ankete katılanların Adana genelinde % 69,9'u gürültü yapanları zaman zaman uyardığını belirtmiştir (Şekil 41).



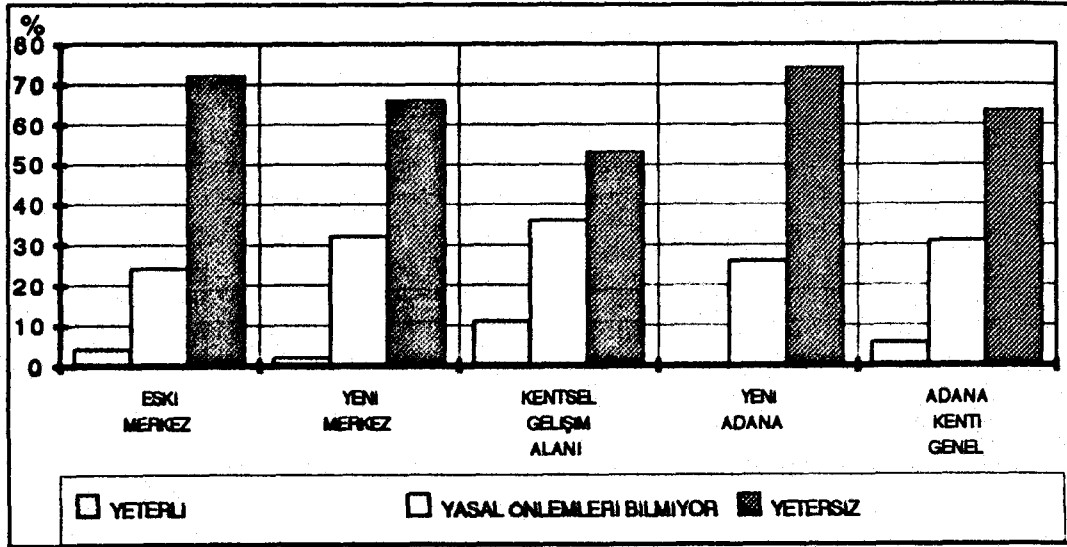
Şekil 41. Ankete Katılanların Bölgesel Bazda ve Adana Genelinde Gürültü Yapanlara Karşı Davranışlar (%).

Gürültü yapan kişileri uyarımların % 72,8'i olumsuz tepki aldıkları belirtmişlerdir (Ek 8).

Adana genelinde ankete katılanların % 63,6'sı yasal önlemleri yetersiz bulurken % 30,8'i yasal önlemleri bilmediğini belirtmiştir. Ancak deneklerin % 5,6'sı yasal önlemleri yeterli bulmuşlardır (Şekil 42).

Ankete katılanlara göre yasal önlemlerin yetersiz bulunma nedenleri uygulanamıyor olmasına, önlemlerin çoğu kişi tarafından bilinmiyor olmasına bağlı olmaktadır.

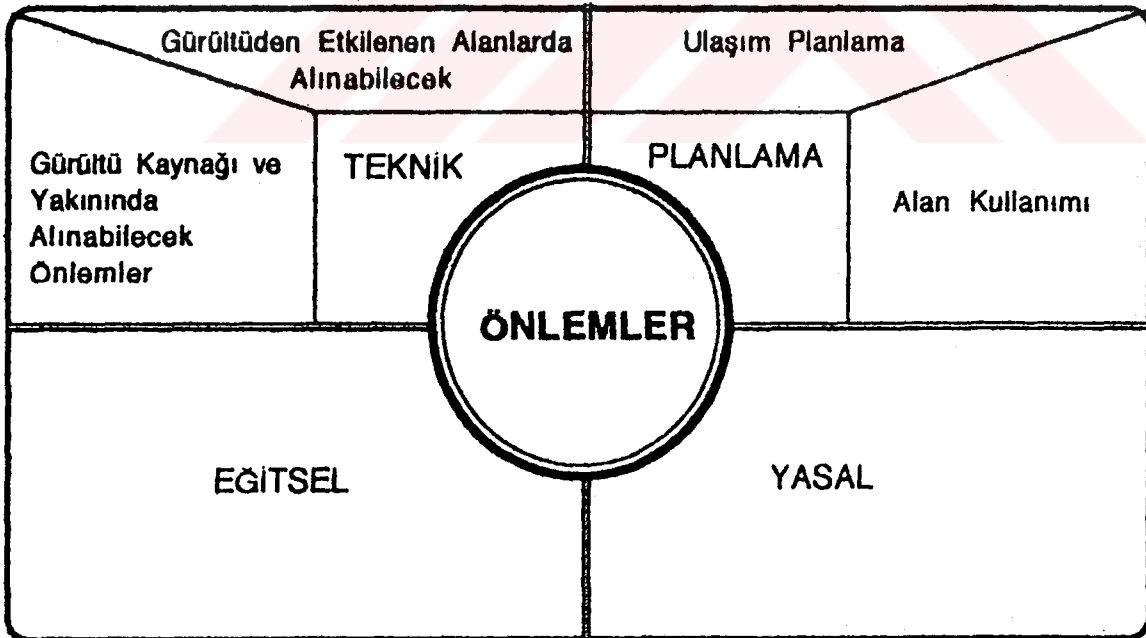
Ankete katılanların % 43,8'i gürültünün yasal önlemler ve denetimler ile önlenebileceğini savunurken, % 37,6'sı insanların gürültü konusunda bilinçlendirilmesi sonucu gürültünün önlenebileceğini savunmaktadırlar. % 18,6'sı ise korna ve seyyar satıcılara getirilecek yasaklarla, gürültülü işyerlerinin kent dışına taşınması, seyyar satıcılar yerine telefonla alışveriş yapılması ve çeşitli teknik önlemlerle gürültünün etkisinin azalacağına inanmaktadır.



Şekil 42. Ankete Katılanlara Göre, Bölgesel Bazda ve Adana Geneline Yasal Önlemlerin Değerlendirmesi (%).

4.6. Gürültü Kirliliğine Karşı Önlemler

İnsanları etkileyen ve sağlığını bozan gürültü çeşitli önlemlerle azaltılabilmektedir. Bu önlemler teknik, planlama, eğitsel ve yasal önlemler olmak üzere dört ana başlık altında incelenebilmektedir (Şekil 43).



Şekil 43. Gürültü Kirliliğine Karşı Önlemlerin Sınıflandırılması.

4.6.1. Teknik Önlemler

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

4.6.1.1. Gürültüden Etkilenen Alanlarda Alınan Önlemler.

Yapıların dış yüzeylerinin gürültüyü engelleyici elamanlarla kaplanıp gürültünün, bina içlerine geçişlerinin azaltılması amacıyla aşağıda özetlenen önlemler alınabilir

4.6.1.1.1. Yapı İzalasyonu

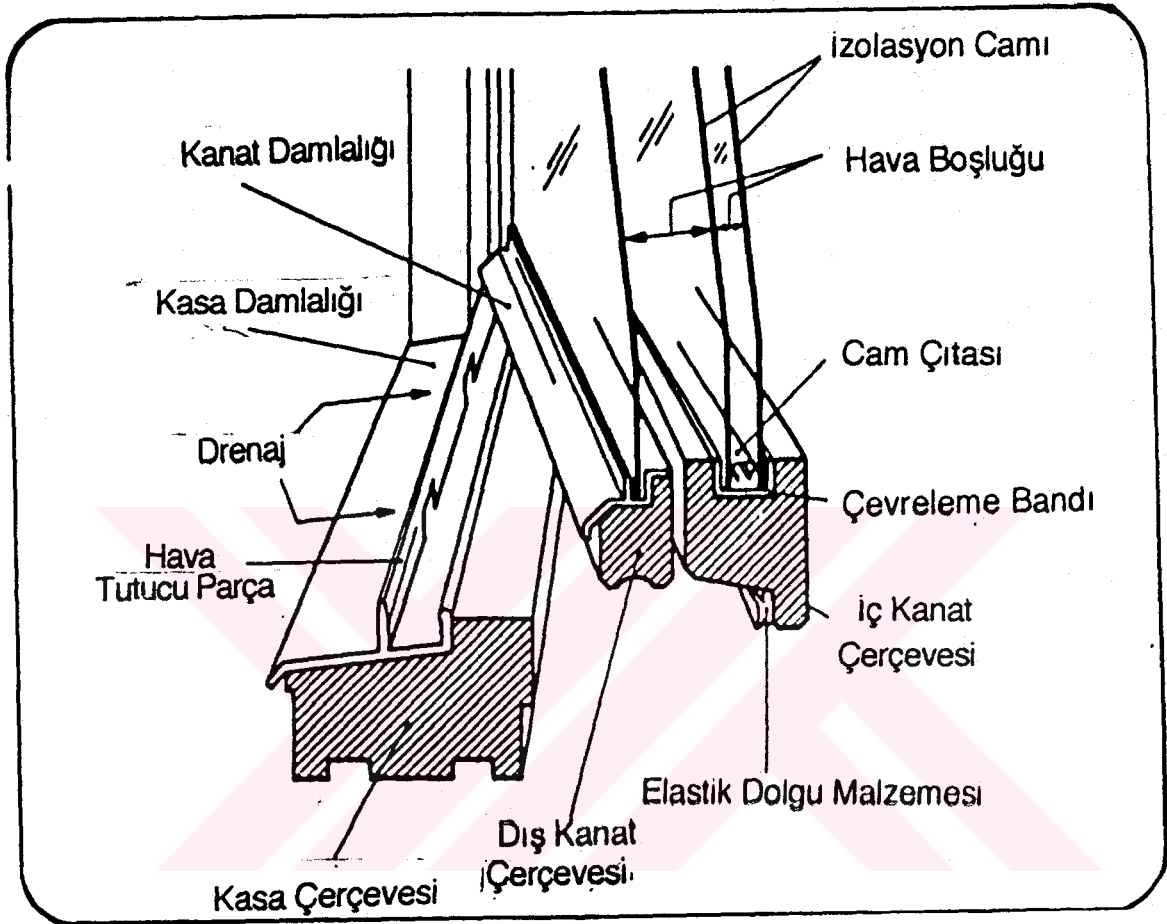
Dışarıdan gelen seslerin yapı içlerine geçmesinin engellenmesi için yapılarda izolasyon son derece önemli olmaktadır. Dış duvarların fiziksel yapısı yani duvarın yapı materyali, kalınlığı, geometrik şekli, yoğunluğu gibi etmenler ses geçirme oranlarını etkilemektedir. Bu duvarların iç kısmına monte edilen çeşitli izolasyon malzemeleri geçirgenliği azaltmakta böylece yapıların izolasyonunun sağlamaktadırlar. Başlıca izolasyon malzemeleri cürufu sert yonga levhalar, sıkıştırılmış bitki elyafı, kontraplak, çimento bileşimli ahşap talaşlı hafif levhalar, odun yongası levhalar, strafor gibi malzemelerdir. Bu malzemelerin geçirgenlikleri yine fiziksel yapılarına yani yoğunluğuna, kalınlığına, esnekliğine ve yüzey şekline bağlı olmaktadır.

Adana'da özellikle kent içindeki eğlence yerlerinin, atölyelerin izolasyonlu olmaları gerekmektedir.

4.6.1.1.2. Gürültü Engelleme Pencereleeri.

Gürültü engelleyici pencereler özellikle trafik ve uçak gürültüsüne karşı en etkili önlem olmaktadır. Pencereleer özel konstrüktif elamanlarla desteklenmektedir. Pencere kanatları ile kasa arası lastik fitillerle kaplanıp geçirgenlik azaltılmaktadır. Pencere sistemlerinin bazılarında iki kanat bulunmakta ve kanatlardaki cam kalınlıkları farklı olmaktadır. Kanatlar arasındaki

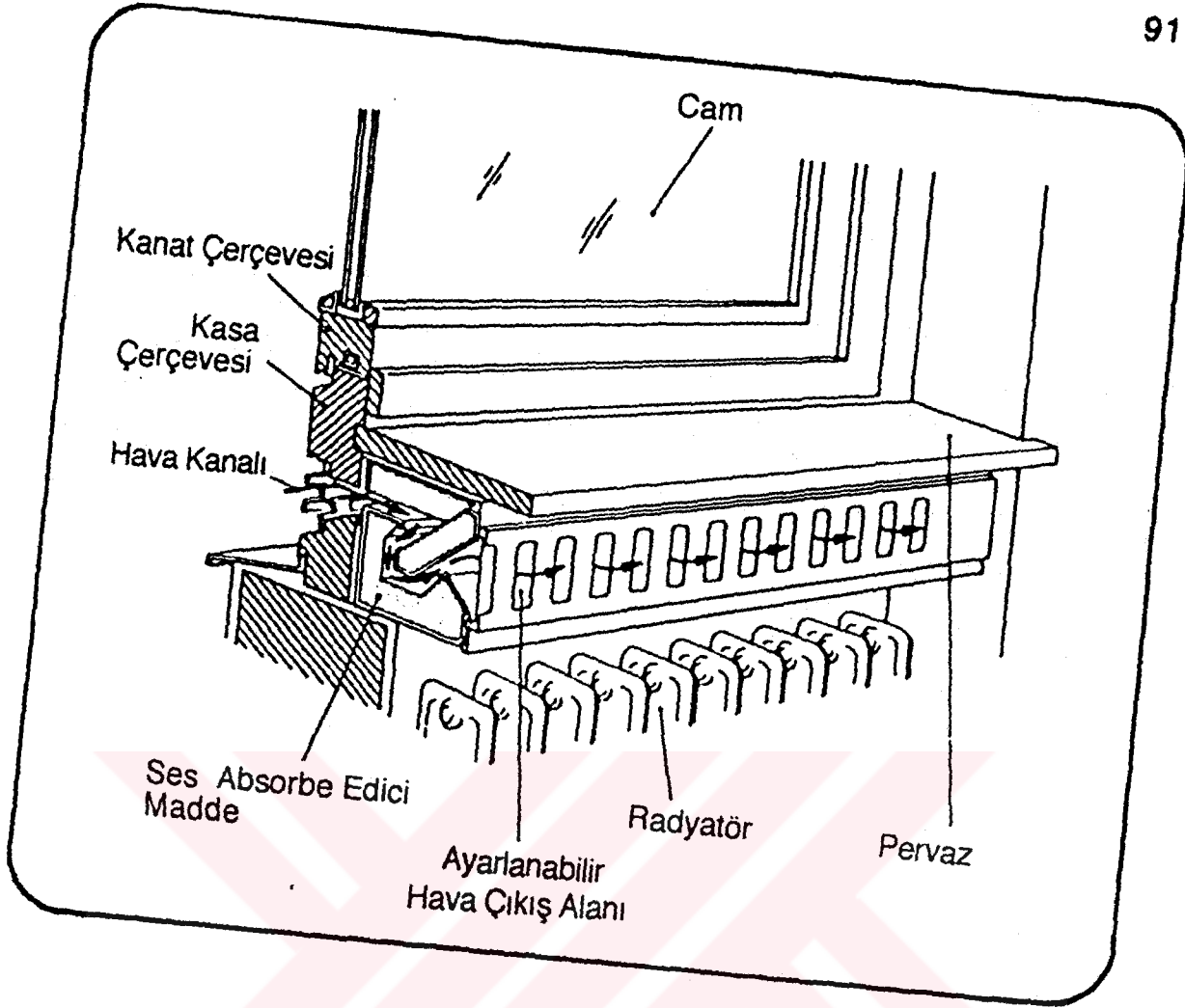
uzaklık arttıkça olumlu sonuç vermektedirler. Tek kanatlı sistemlerde ise izolasyonlu camların kullanılması gerekmektedir. En iyi sonuç iki kanatlı ve en az bir kanadında izolasyonlu cam bulunan pencere sistemleri vermektedir (BMU, 1988)(Şekil 44).



Şekil 44. Ses İzolasyonlu Pencere Sistemi (BMU, 1988).

İyi izolasyonlu pencereler gürültü düzeyini 50 dB (A) indirebilmektedirler. Ancak bunların maliyeti oldukça yüksektir. Gürültü engelleme ancak pencereler kapalı iken sağlanabileceği için havalandırma gibi ek sistemler gerektirmektedir (B.M.U., 1988) (Şekil 45).

Adana'da bu tip pencerelerin özellikle Şakirpaşa Havaalanı çevresindeki, uçak iniş-kalkış hattındaki, demiryolu hattındaki ve kentin ana caddelerindeki konutlar ve gürültüye duyarlı okul, hastahane gibi yapılarda kullanılması gereklidir.



Şekil 45. Gürültü Engelleme Pencere Sistemleri İçin Havalandırma Sistemi (BMU, 1988).

4.6.1.2. Gürültü Kaynağında ve Yakın Çevresinde Alınabilecek Önlemler.

Bu tür önlemler aşağıda belirtildiği gibi, gürültünün oluşumunu ve yayılmasını engellemek için yapılmaktadır.

4.6.1.2.1. Gürültü Kaynağında Yapılan Önlemler.

Bu önlemler gürültünün oluşumunu, gürültü kaynağı üzerinde yapılan teknik gelişmeler, iyileştirmeler ve eklemelerle engellenebilmektedir.

-Susturucu Takılması

Araçların gürültü emisyonu çıkışlarından birisi de eksozlarıdır. Eksozlardaki gürültü artışı motorun devir sayısına oranla, daha çok motor yüküne bağlı olmaktadır. Motor yükünün artması ise araçların uygun viteslerde kullanılmamasından kaynaklanmaktadır.

Eksoz gürültüleri, susturucu hacminin genişletilmesi ile azaltılabilmektedir. Otomobillerde ve dizel lokomotiflerde geliştirilmiş modelleri kullanılmalıdır.

-Araçların Motorlarının Kapsüllendirilmesi.

Araçların özellikle ağır vasıtaların ve dizel lokomotiflerin en önemli gürültü kaynağı olan motorun bazı kısımlarının veya tamamının bir fanus içine alınıp (kapsüllendirilip) sesi yalıtmayan bir tabaka ile çevrelenmesi sonucu karayolu araçlarında 3 ile 50 dB(A) arasında gürültü düzeyi azaltılabilmektedir.

Ancak kaplanmış parçaların oluşacak ısıdan etkilenmeleri durumu da göz önünde bulundurmalı ve havalandırma delikleri açılmalıdır (BMU., 1988).

Adana'da sayıları oldukça fazla olan midibüs ve minibüslerin motorlarından ortaya çıkan ve 80-85 dB(A) arasında değişen gürültü emisyonlarının azaltılabilmesi için bu araçların motorlarının kapsüllendirilmesi veya bu teknik özelliğe sahip araçların kullanımı, gürültüyü önemli düzeyde azaltabilecektir.

-Betonarme Köprülerin Yapımı

Çelik konstrüksiyonlu köprülerin sesi yansıtmaları ve çeliğin ses yayılma hızının çok yüksek olmasından dolayı gürültü düzeyini yükseltebilmektedirler. Betonarme köprüler ile ses emici özellikleri ile sesin yayılmasını engelleyebildiklerinden dolayı tercih edilmelidirler.

-Ses Emici Asfalt

Ses emen asfalt yüzeyi açık gözenekli içi boşluklu yapıya sahip olmalıdır. Bu tip asfaltların yapılarının daha gözenekli olmalarından dolayı alışılmış asfaltlarda görülen yansıma oranı azalmaktadır. Ses emici asfaltın sahip olduğu gözenekli yapısı

yoların daha iyi drene olmasını sağlamakta ve yol güvenliğini de artırmaktadır (BMU, 1988).

Adana kentinde bu önlemin özellikle Kent merkezlerinde ve Baraj Yolu, Bülent Angın Bulvarı, Yavuzlar Yolu ve Kozan Yolu gibi trafiği yoğun olan yollarda uygulanması olumlu olacaktır.

-Tren Tekerleklerinin Fren Sistemlerinin Değiştirilmesi.

Demiryolu gürültüleri için alınabilecek önlemlerin başında takoz frenler yerine disk frenler kullanmaktır. Böylece 5-7 dB(A) düzeyinde daha az gürültü oluşmaktadır (BMU,1988).

DDY lokomotiflerinin ve vagonlarının büyük çoğunluğunda takoz fren kullanılmaktadır. Bunların disk frenlerle değiştirilmesi gürültü düzeyini yukarıda belirtilen düzeylerde düşürebilecektir.

-Rayların Titreşim Emici Materyalle Desteklenmesi

Raylarda ve tekerlerde oluşan titreşimlerin azaltılması için tekerlerin ve rayların titreşim emici materyallerle güçlendirilmesi ve özellikle rayların kent içinde kalan bölümlerinin altlarının ses emici materyallerle (Kaya yünü) kaplanması gürültüyü azaltabilmektedir (TRADE & TECHNICAL PRESS LTD, 1979).

Raylarda zamanla oluşan bozulmalar, rayların bilenmesi sonucu yaklaşık 8 dB(A) azaltılabilmektedir (BMU, 1988).

-Araçlarda Teknik Özelliklerin Geliştirilmesi.

Gürültünün olduğu anda azaltmak en etkili önlem olmaktadır. Bu da araçlar üzerinde yapılabilecek teknik gelişmelerle sağlanabilmektedir.

Özellikle ağır vasıtaların teknik yönden iyileştirilmeleri gerekmektedir. Bu iyileştirmeler eksoz sisteminin, susturucuların geliştirilmesi, devir sayısının araçlara turbo sisteminin eklenmesi ile azaltılması, araçlara açılır kapanır vantilator takılması, motorun kapsüllendirilmesi ve otomatik vites sistemleri ile gerçekleştirilmektedir (BMU,1988).

Uçaklarda yapılabilecek teknik önlemler ise motorların iyileştirilmesi ile sağlanabilmektedir.

4.6.1.2.2. Gürültü Kaynağının Yakınında Alınabilecek Önlemler.

Bu tür önlemler gürültü kaynağına olabildiğince yakın tesis edilmiş, gürültünün yayılmasını engelleyen, gürültüyü yansıtan, absorbe edebilen canlı, cansız, veya canlı ve cansız elamanların kombinasyonları ile yapılabilen önlemlerdir.

-Cansız Materyallerle Yapılan Önlemler

-Gürültü Silme Sistemi

Elektronik sanayinin geliştirdiği bu sistem gürültü kaynağının ve yönünün belirgin olduğu durumlarda ses dalgalarını, ters ses dalgaları ile tahrip edebilmek amacıyla gürültü korulukları içinde ses dalgası üreterek gürültüyü silebilmektedir. Bu sistem özellikle dizel motorlarında, klima tesisatında ve havalandırma sistemlerinde başarı ile kullanılabilmektedir (KURAL, 1990).

Bu sistem Adana'da konutlarla iç içe ve sayıları oldukça fazla olan atölyelerde kullanılması gürültü düzeyinin azalmasını sağlayacaktır.

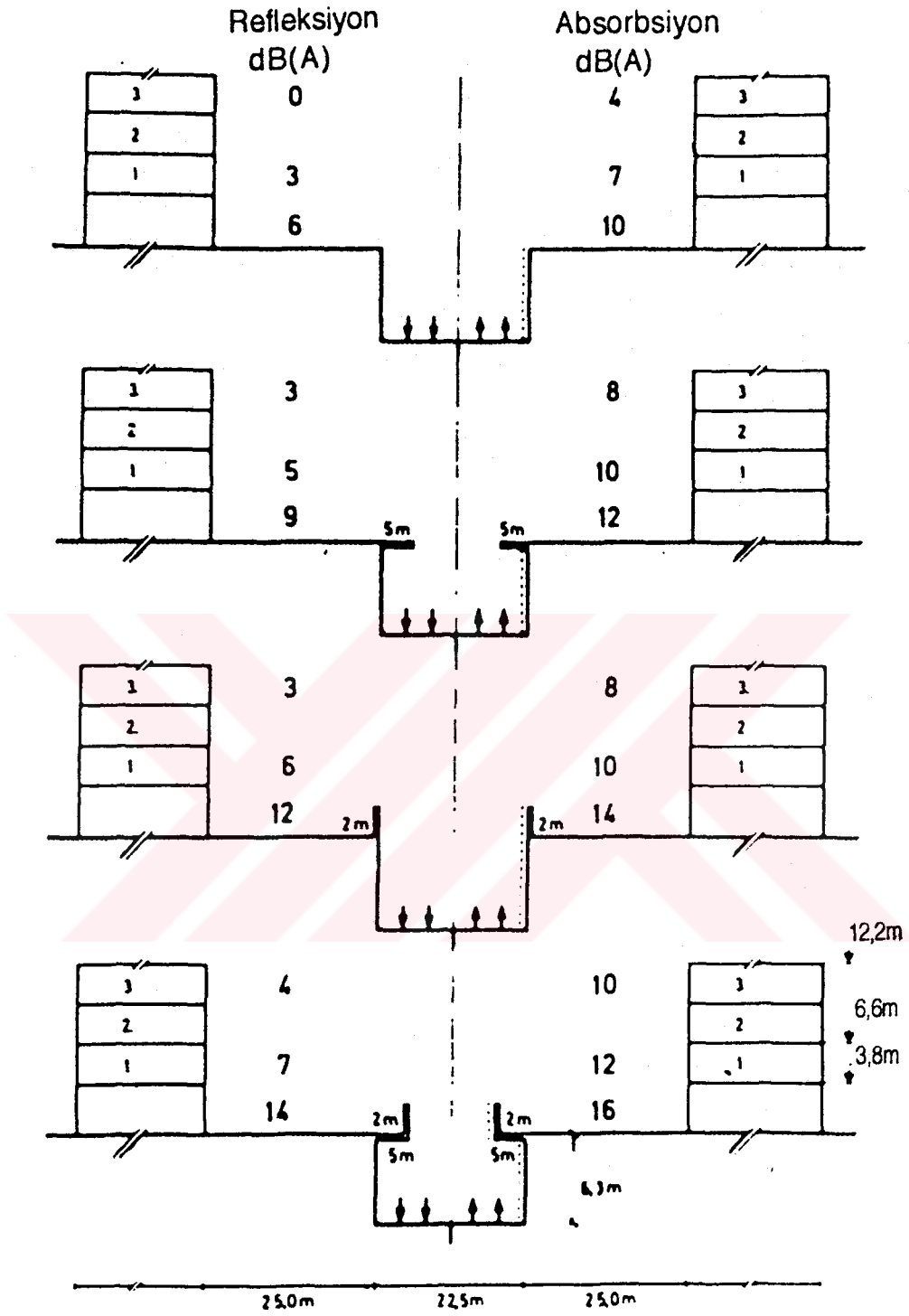
-Çok Amaçlı Yapılar

Ticari veya yerleşim amaçlı yapıların bitişik düzende her hangi bir gürültü kaynağını perdeleyecek şekilde inşa edilmesi ile bu binaların arkasındaki gürültüye daha hassas bölgeler korunabilmektedir. Ancak bu binalar planlanırken gürültüye hassas odalarının gürültü kaynağının zıt yönünde yerleştirmesine dikkat edilmelidir. Bir başka ifade ile bu binalar içinde yaşanan gürültü engelleme duvarları olarak tanımlanabilmektedir (NEUBER, 1978).

Adana'da özellikle Seyhan ilçesinde Bulvarların üzerindeki çok katlı ve bitişik düzende yerleşik bulunan binalar iç kısımlarda bulunan alanlara gürültünün geçişini engellemektedirler.

-Yol Kotunun Ayarlanması

Yol kotunun düşürülmesi bazı durumlarda yeterli gürültü düzeyi düşüşü sağlayamamaktadır. Yol kotu düşürüldüğünde yan malzemenin gürültüyü emen bir malzeme ile kaplanması veya bu tür malzemelerden yapılması gerekmektedir. Yansıtıcı malzemeler gürültü düzeyinde artışlara neden olmaktadırlar (Şekil 46).



Şekil 46. Yol Kotu Ayarlanması ile Gürültü Azaltımı (NEUBER, 1978).

Şekil 46'da ses emici (absorbsiyon) özelliği olan ve ses yansıtıcı özelliği (refleksiyon) olan istinat duvarının karşılaştırılması yapılmıştır. Buna göre şeklin sağında görülen ses yansıtıcı duvar, gürültü düzeyini diğer vertikal engelle birlikte olmasına rağmen, belirli katlara göre şekilde görülen gürültü düzeyi artışlarını oluşturmaktadır. Ses emici özelliği bulunan şeklin solundaki istinat duvarı ise belirli katlara göre şekilde görülen gürültü düzeyi düşüşlerini sağlamaktadır. Diğer vertikal önlemlerle kullanılmaları olumlu sonuçlar vermektedir.

Yol kotu yükseltildiğinde ise ancak yola yakın az katlı binalar gürültüye karşı korunabilmektedirler. Yol kenarlarında yapılan duvarlarla veya yolların üzerlerinin kısmen kaplanması ile daha etkili olabilmektedirler. Ancak bu önlemler görüntü kirliliği yaratmaktadırlar. Bu önlemler ancak şehirlerarası transit yollarda kullanılabilir (NEUBER, 1978).

Gürültü önleme için üst geçitlerin yapımı elverişsiz olmaktadır. Bu yapıların alt kısımlarına yakın konumlarda gürültü düzeyinde düşüşler görülebilirken, yakın konumdaki binaların ikinci katlarından itibaren gürültüden korunmak için üst geçitlerin kenarlarına gürültü engelleme duvarları yapılmalıdır (ÖZER, 1979).

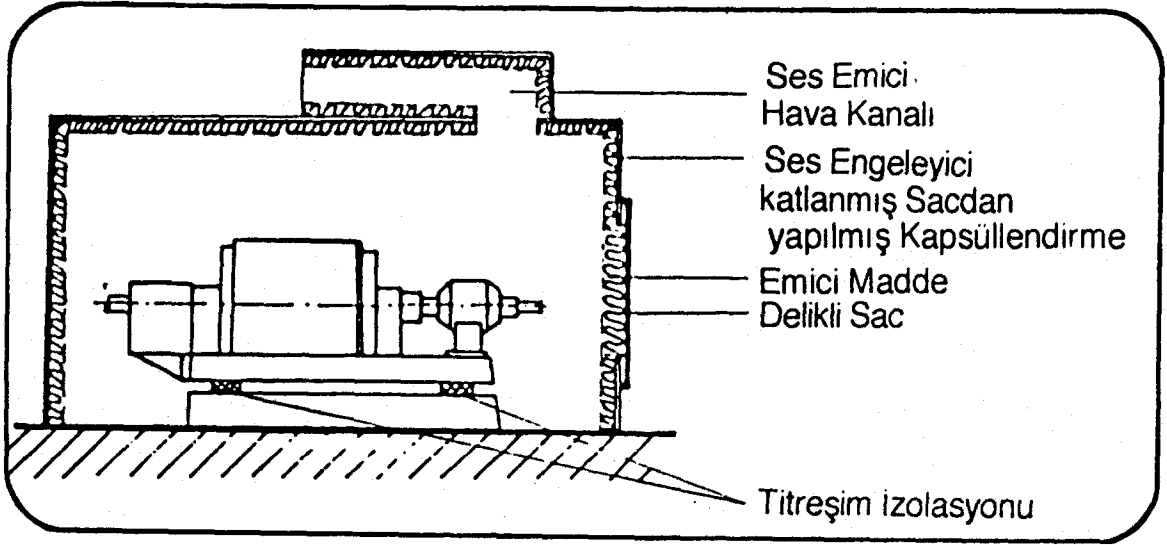
-Gürültü Kaynaklarının Üzerlerinin Kısmen veya Tamamıyla Kaplanması

Kent içinde kalan endüstri ve inşaat gürültü kaynakları üzerlerinin kaplanması ile izole edilmelidir.

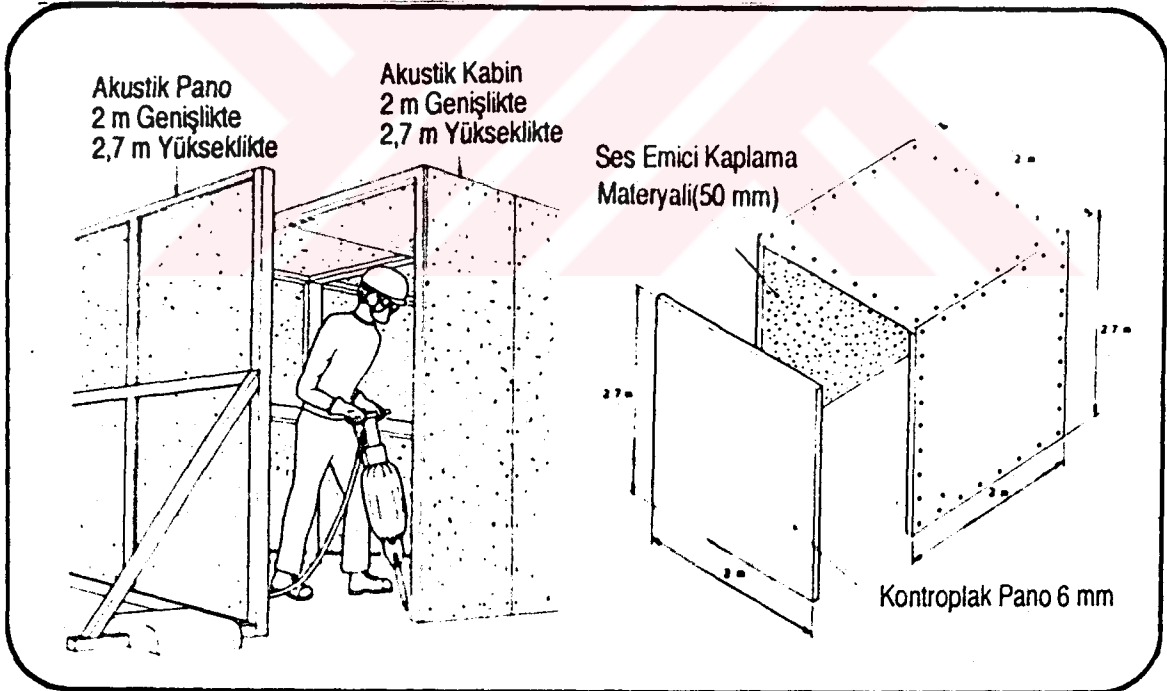
Özellikle kentimizde sulama kanallarının yakınında açıkta bulunan büyük motopompların Şekil 47'de görüldüğü gibi izolasyonunun yapılması gerekmektedir.

Tuğla yapımında kullanılan preslerin de bu şekilde kaplanmaları olumlu olacaktır.

Yerleşim alanı içerisinde özellikle yol yapımı sırasında kompresör ve kaya delgi tabancalarının portatif gürültü kabinleri (Şekil 48) içinde çalıştırılması 100 dB(A) üzerindeki gürültü düzeyini kabinin yapı materyaline göre 1-14 dB(A) arasında azaltabilmektedir (TRADE & TECHNICAL PRESS LTD, 1979).



Şekil 47. Gürültü Kaynaklarının Kaplanması Yoluyla Gürültü Önleme (BMU, 1988).



Şekil 48. Portatif Gürültü Engeleme Kabinleri (TRADE & TECHNICAL PRESS LTD, 1979).

Daha büyük gürültü kaynaklarında kaplama yerine kaynağın izole edilmiş bir yapı içinde olması gerekmektedir. Bu işlemin yapılması oldukça masraflı olmasına karşın gürültüyü önemli düzeyde azaltabilmektedir. Bu tür kullanımlar şehirlerarası transit yolların kent içinden geçtiği bölümlerde, yolların üzerlerinin ses emici hafif malzemelerle kısmen veya tamamıyla kaplanması ile yapılabilmektedir. Bunun mümkün olmadığı yerlerde tünel yapımına gidilmelidir (NEUBER, 1978). Tünel veya yolun üzerinin kaplanması 20-40 dB(A) arasında yapı malzemesine göre değişen düşüşler sağlamaktadır. (BMU,1987).

Hava alanlarında ise motor denemeleri kapalı izolasyonlu hacimlerde yapılabilmektedir.

-Canlı Materyaller ile Yapılan Önlemler

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

Bitkisel materyallerle yapılan engellemeler ise, kentlere sağlık açısından gerekli olan yeşil alanlar oluşturduğu gibi, görsel ve psikolojik açıdan da topluma olumlu katkılar sağlamaktadır .

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

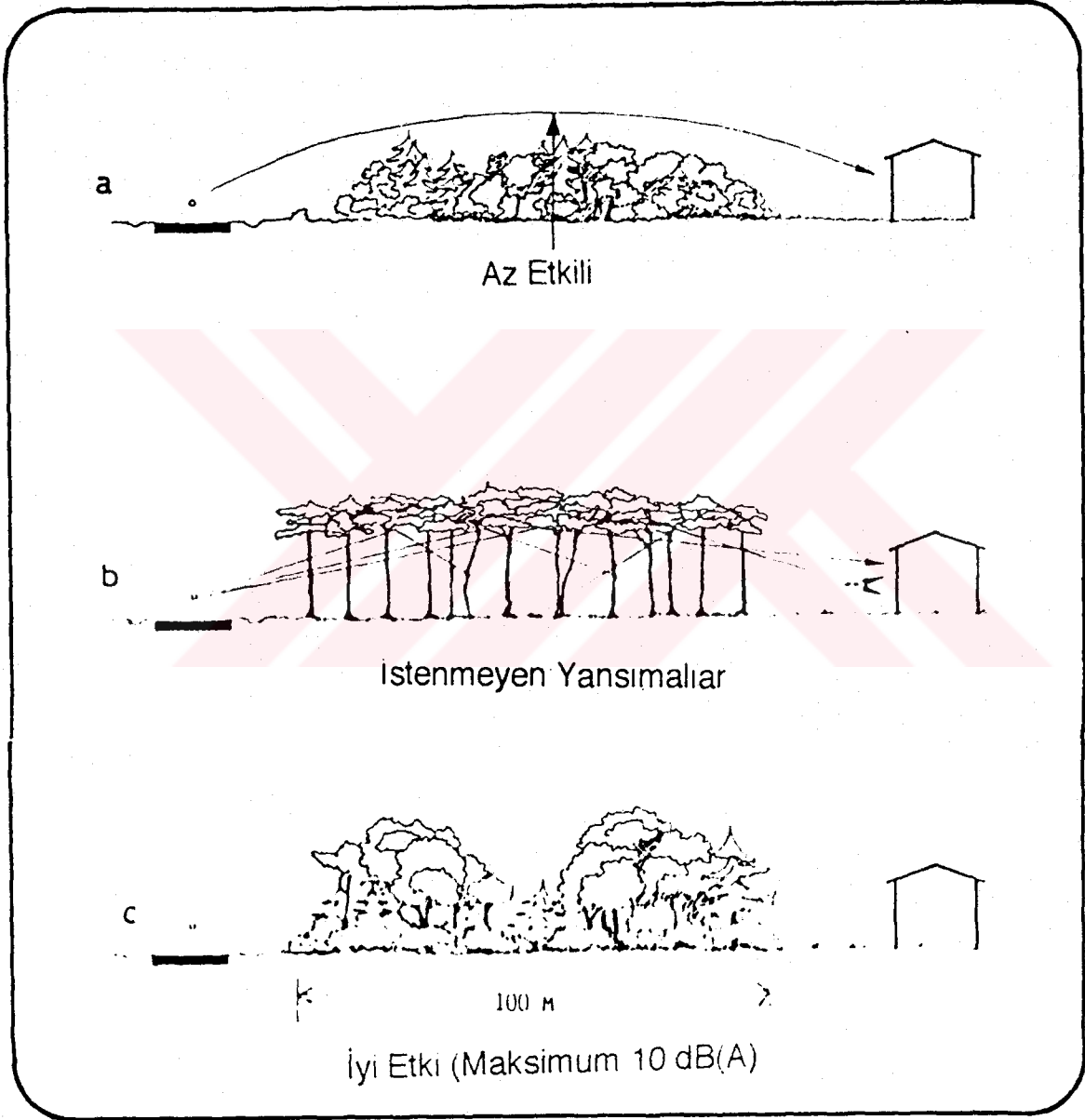
Canlı materyallerle yapılan gürültü engelleme amaçlı bitkilendirme, yeterli genişlikte düz alanlarda veya yarma ve dolgu şevlerde kullanılabilmektedir (SCHLÜTER, 1986).

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 (Şekil 49 a).

Bazı durumlarda yüksekten dallanan ağaçlar ile yapılan yanlış bitkilendirme sonucu, refleksiyonlarla gürültü azaltılamamaktadır (Şekil 49 b).

Boylanabilen, yapraklanmaları yerden ta kısmına kadar yoğun olan ağaçlar ve bunların altlarının alırlarla desteklenerek yapılan sıkı bir bitkilendirme ile 100 m'de ortalama 5 dB(A), maksimum 10 dB(A)'lık gürültü düzeyi azaltılabilmektedir. Bu değerler bitki örtüsünün gürültü kaynağına er az 50 m yakınına yaklaşması ile sağlanabilmektedir (şekil 49 c) (KRELL & ULRICH,1982).



şekil 49. Bitkilendirme ile Gürültü Engelleme (KRELL & ULRICH,1982).

Gürültü perdesinde yeralacak 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 doğrultusuna dik biçimde yönelenmiş 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.

-Herdemyeşil ağaçlar ılıman iklim bölgeleri için daha uygundur (ÖZBİLEN,1992).

Bölgemiz için bu özelliklere en uygun bitkiler ise;

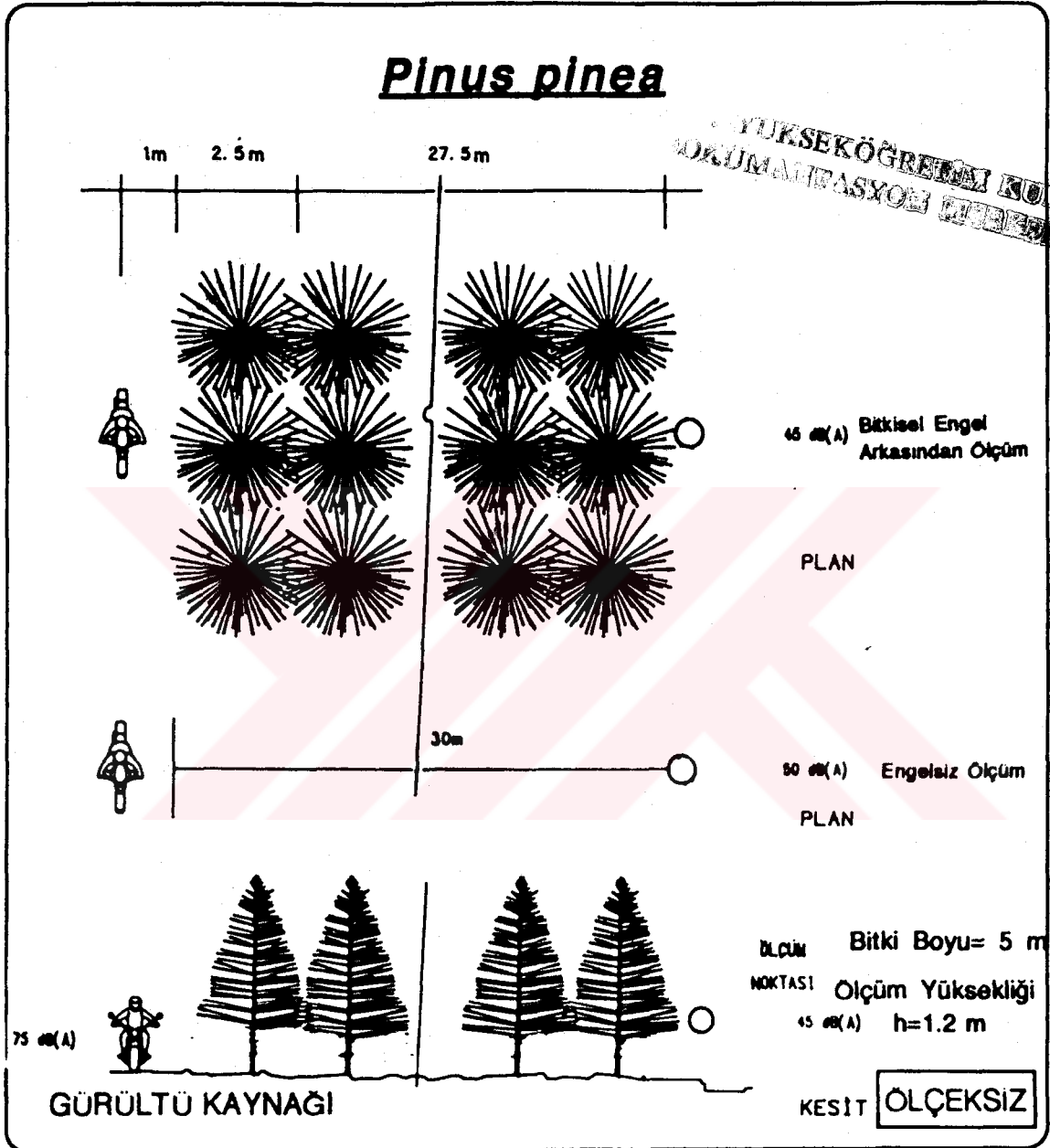
<i>Acacia cyanophylla,</i>	<i>Acer negundo,</i>
<i>Bauhinia variegata,</i>	<i>Ceratonia siliqua,</i>
<i>Cupressus sempervirens</i>	<i>Cryptomeria japonica,</i>
<i>Ficus elastica,</i>	<i>Ficus refusa-nitida,</i>
<i>Mognolia grandiflora,</i>	<i>Platanus orientalis,</i>
<i>Populus alba</i>	<i>Populus nigra,</i>
<i>Schinus molle,</i>	<i>Schinus terebinthus,</i>
<i>Tilla tomentosa</i> gibi ağaçlar ile	

<i>Buxus sempervirens,</i>	<i>Euonymus japonica,</i>
<i>Juniperus sabina,</i>	<i>Lantana camara,</i>
<i>Laurus nobilis,</i>	<i>Mognolia soulangeana,</i>
<i>Myrtus communis,</i>	<i>Nerium oleander,</i>
<i>Pittosponrum tobira,</i>	<i>Pyracantha coccinea,</i>
<i>Rosmarinus officinalis,</i>	<i>Thuja orintalis,</i>
<i>Vibirnum tinus</i> gibi çalılar şeklinde sıralanabilmektedir.	

Bölgemiz ağaçlarından bazılarında bitkilerin gürültü düzeyi azaltımlarının saptanması amacıyla Çukurova Üniversitesi içinde değişik noktalarda 16 adet ölçümler yapılmıştır ve bunlardan 10 adedi aşağıda özetlenmiştir.

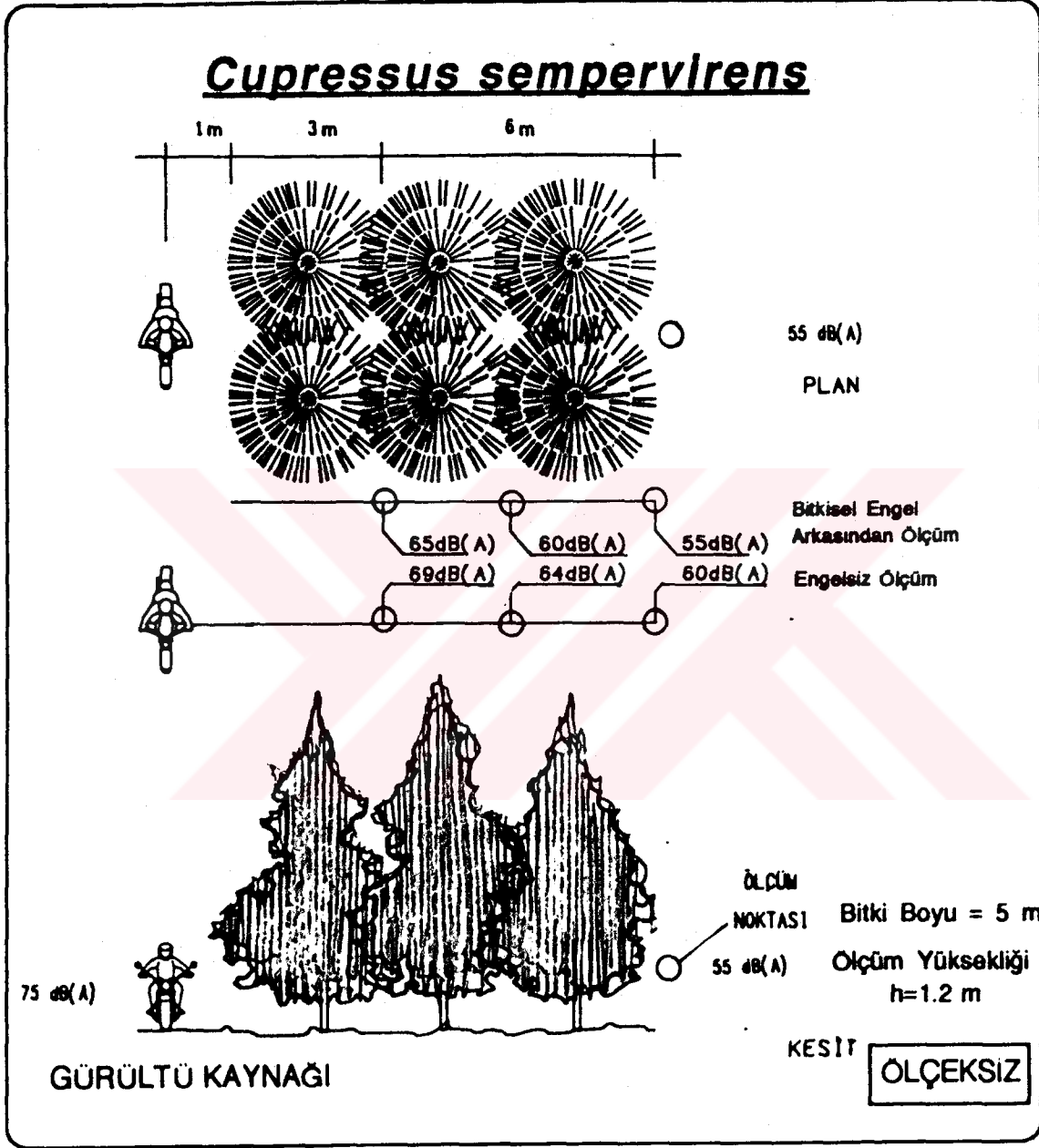
Ölçümlerde, kullanılan gürültü kaynağının gürültü düzeyi sabit tutulmuştur. Gürültü kaynağının 1m yakınında gürültü düzeyi sürekli 75 dB(A) olarak belirlenmiştir. Değişik bitkilerin veya bitki gruplarının arkasında yapılan ölçümler ile aynı uzaklıkta açık alanda yapılan ölçümlerle karşılaştırılmıştır.

Şekil 50 'de görüldüğü gibi gürültü kaynağından 30 m uzaklıkta açık alanda 50 dB(A) ölçülen gürültü, aynı uzaklıkta 12 sıralı *Pinus pinea* topluluğu arkasında 45 dB(A) olarak ölçülmüştür. Böylece 5 dB(A)'lık bir azalma olduğu saptanmıştır.



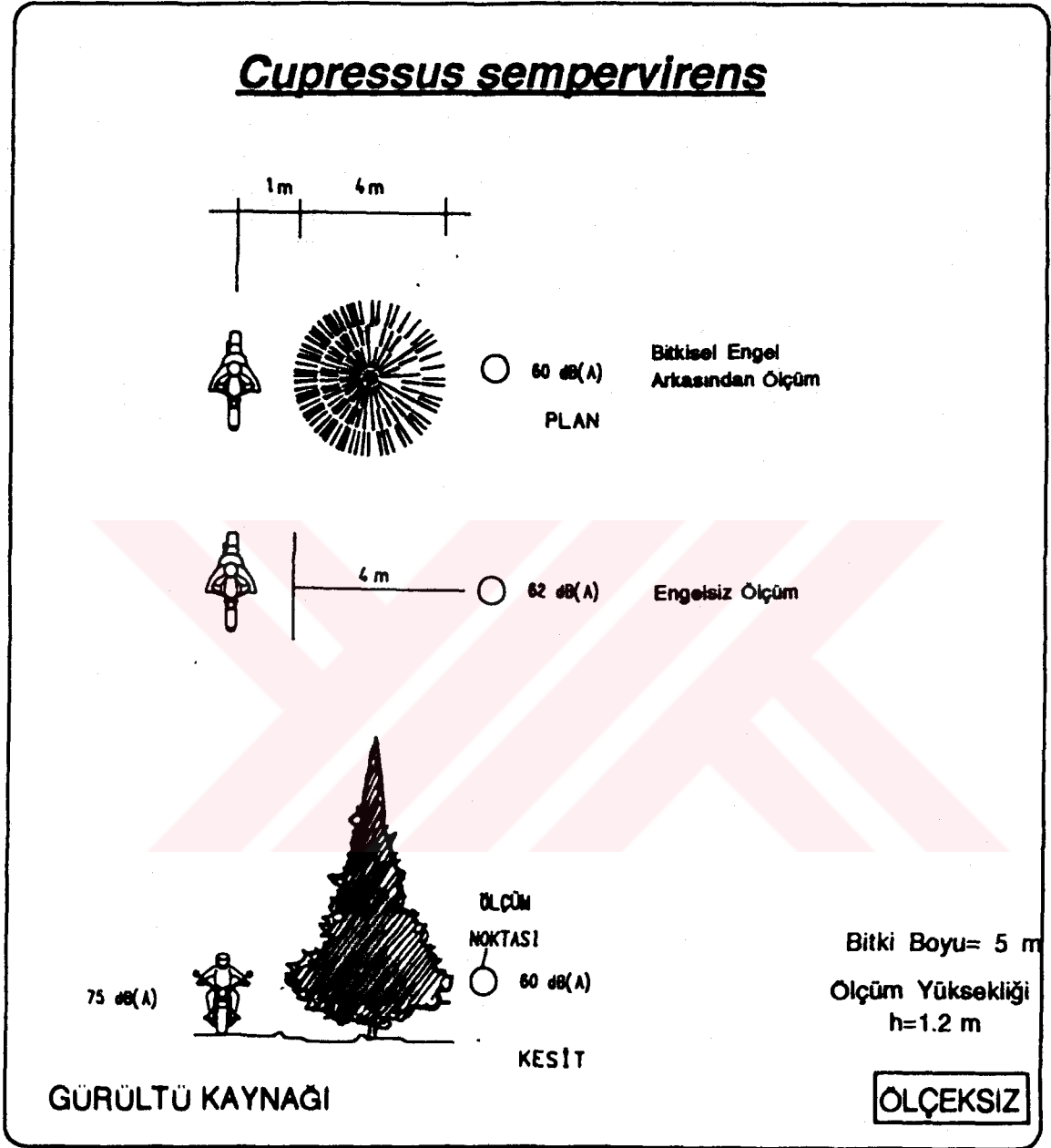
Şekil 50. *Pinus pinea* L. 'nin Gürültü Azaltma Etkisi.

Pinus pinea L.'ye göre daha aşağıdan dallanan ve daha yoğun bir kitleye sahip *Cupressus sempervirens* L. 10 m derinlikte aynı gürültü azaltımını (5 dB(A)) sağlamaktadır (Şekil 51)



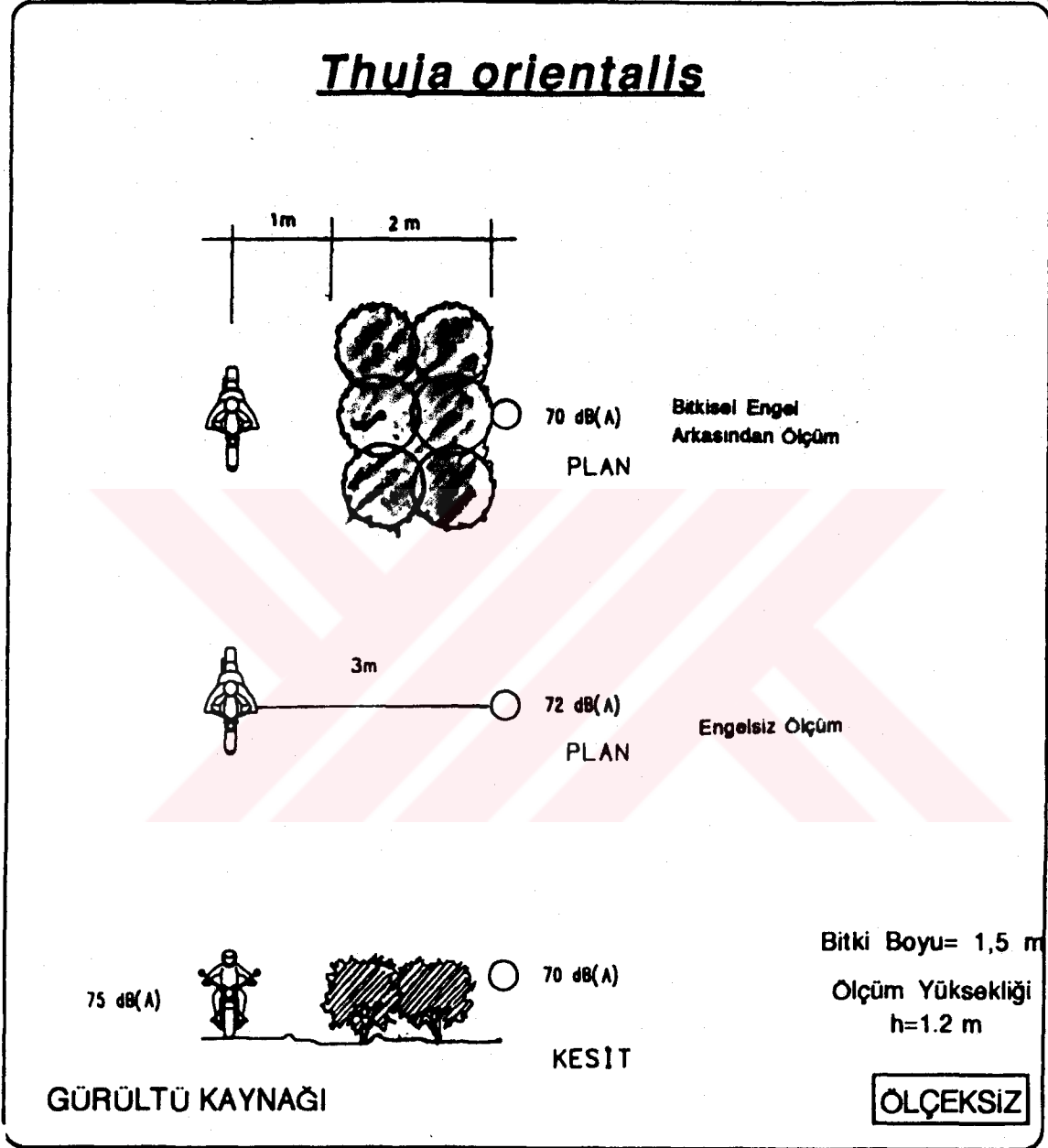
Şekil 51. *Cupressus sempervirens* L. Grubunun Gürültü Azaltma Etkisi.

Cupressus sempervirens L. soliter olarak ise Şekil 52'de görüldüğü gibi, gürültü düzeyini açık alana göre 2 dB(A) daha fazla düşürebilmektedir.



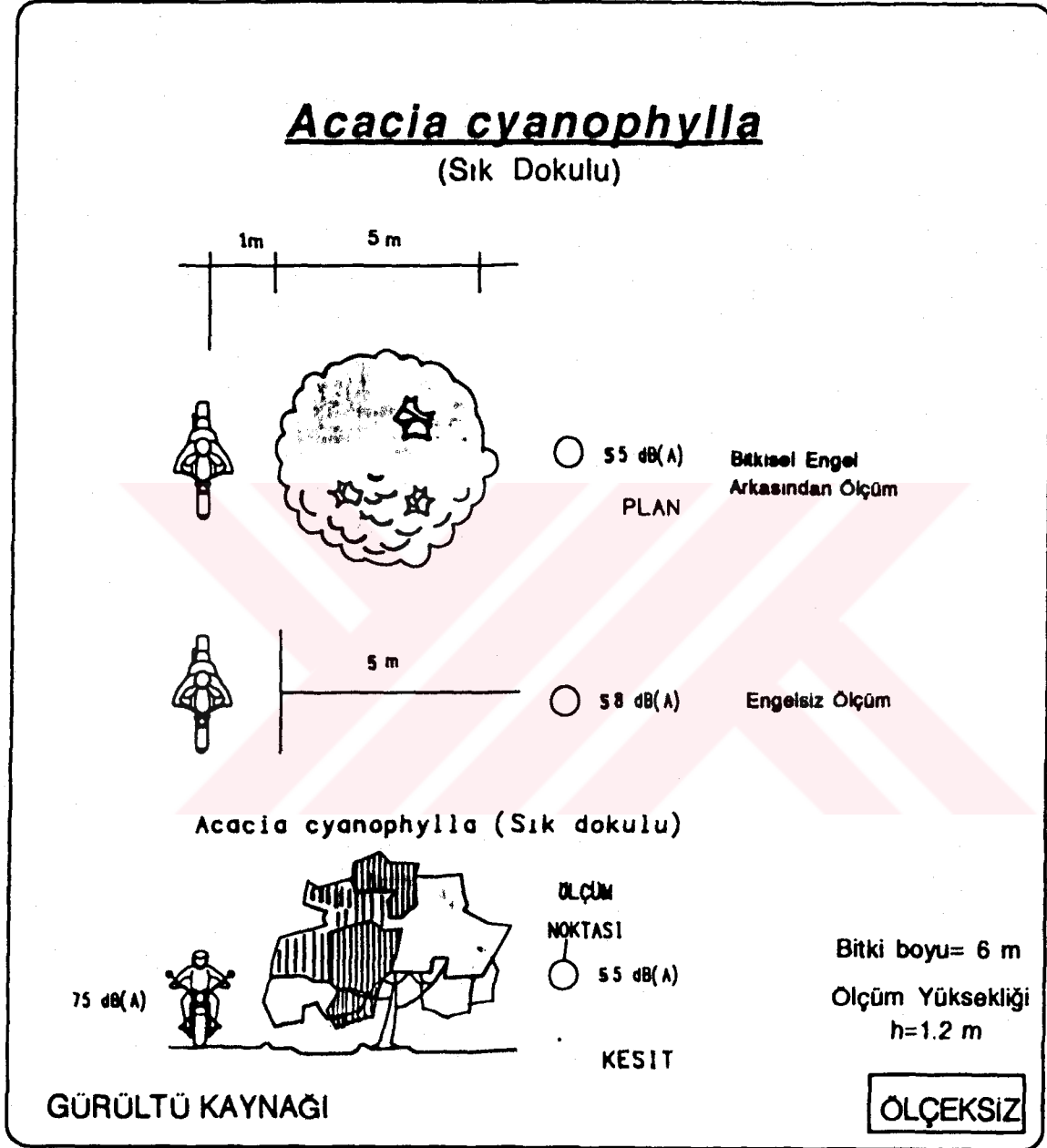
Şekil 52. Soliter *Cupressus sempervirens* L.'nin Gürültü Azaltma Etkisi.

2 m derinlikte sıra oluşturan 1,5 m yüksekliğindeki *Thuja orientalis* L.'nin gürültü azaltımı Şekil 53'te görüldüğü gibi açık alana göre 2 dB(A) daha fazla azaltıcı etkisi bulunmaktadır.



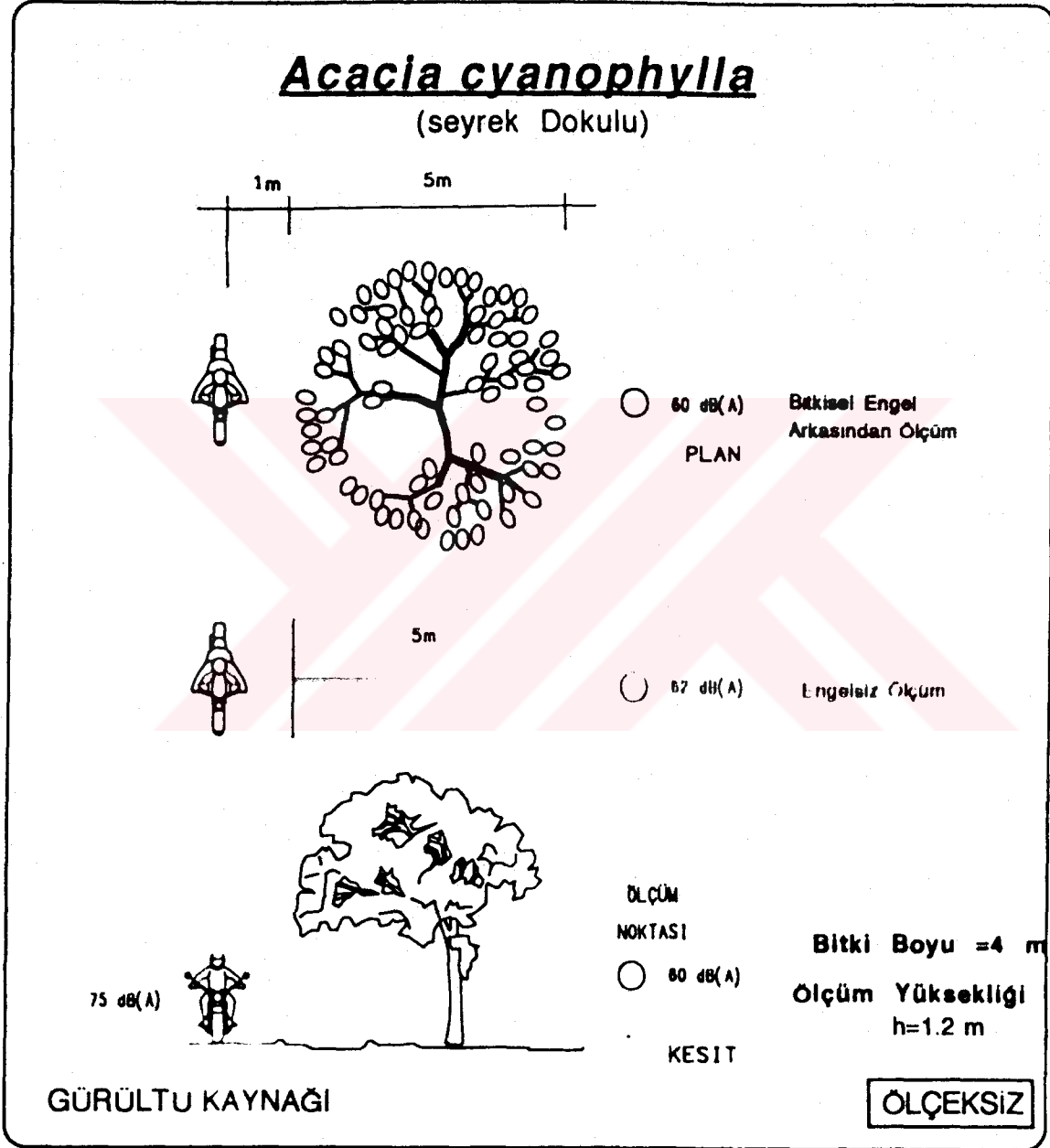
Şekil 53. *Thuja orientalis* L. 'nin Gürültü Azaltma Etkisi.

Sık dokulu 5 m çapındaki *Acacia cyanophylla* gürültü düzeyini 55 dB(A)'ya indirirken, engelsiz alanda yapılan ölçüm sonucu gürültü düzeyi 58 dB(A) ya düşmektedir (Şekil 54).



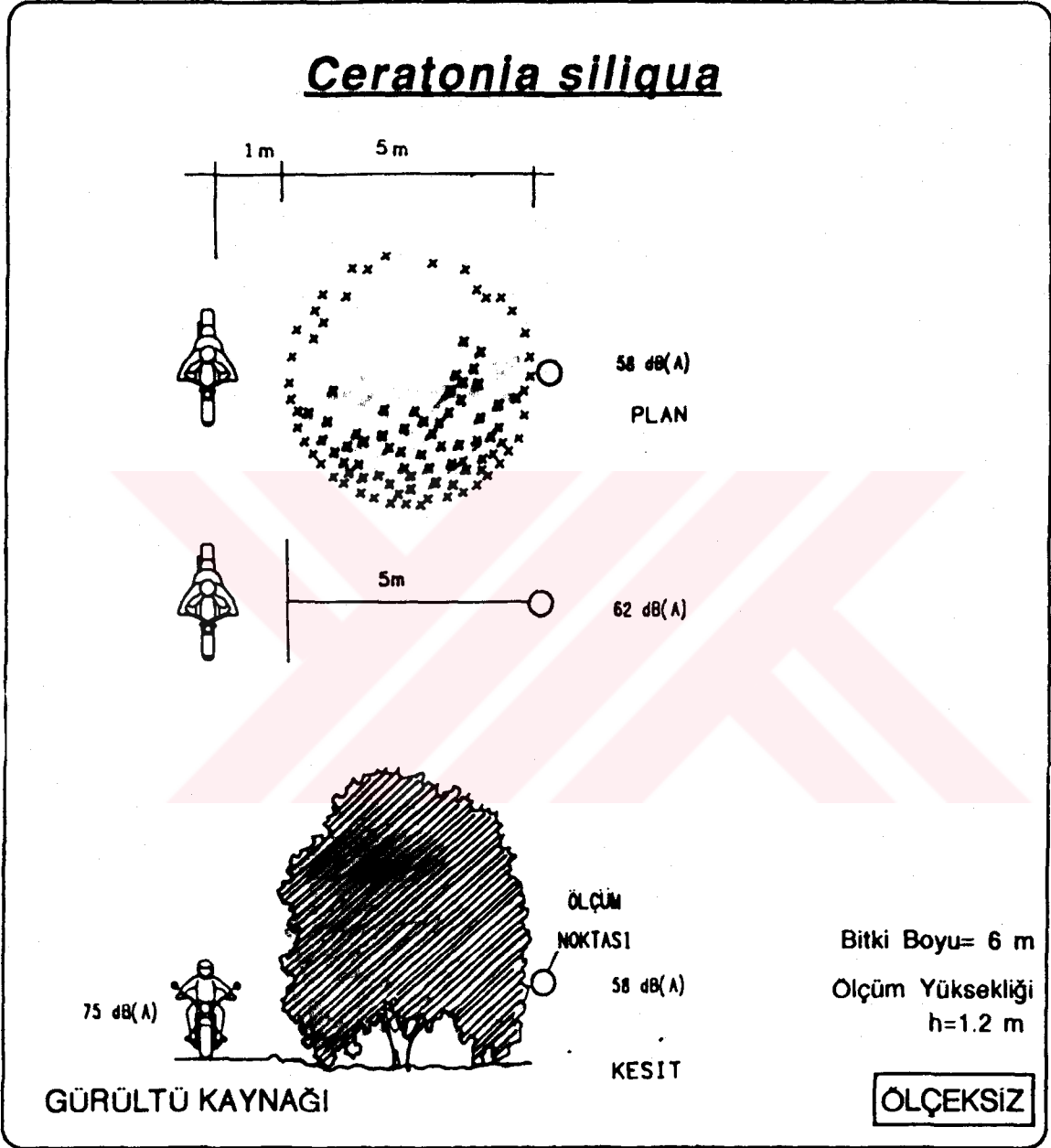
Şekil 54. *Acacia cyanophylla*'nın Gürültü Azaltma Etkisi.

Ancak seyrek dokulu, 5 m çapında ve 4 m yüksekliğindeki diğer *Acacia cyanophylla* gürültü düzeyini 60 dB(A)'ya düşürmektedir. Açık alanda gürültü düzeyi 62 dB(A)'ya dşmekte böylece bu bitki gürültü düzeyini 2 dB(A) düşürebilmektedir (şekil 55).



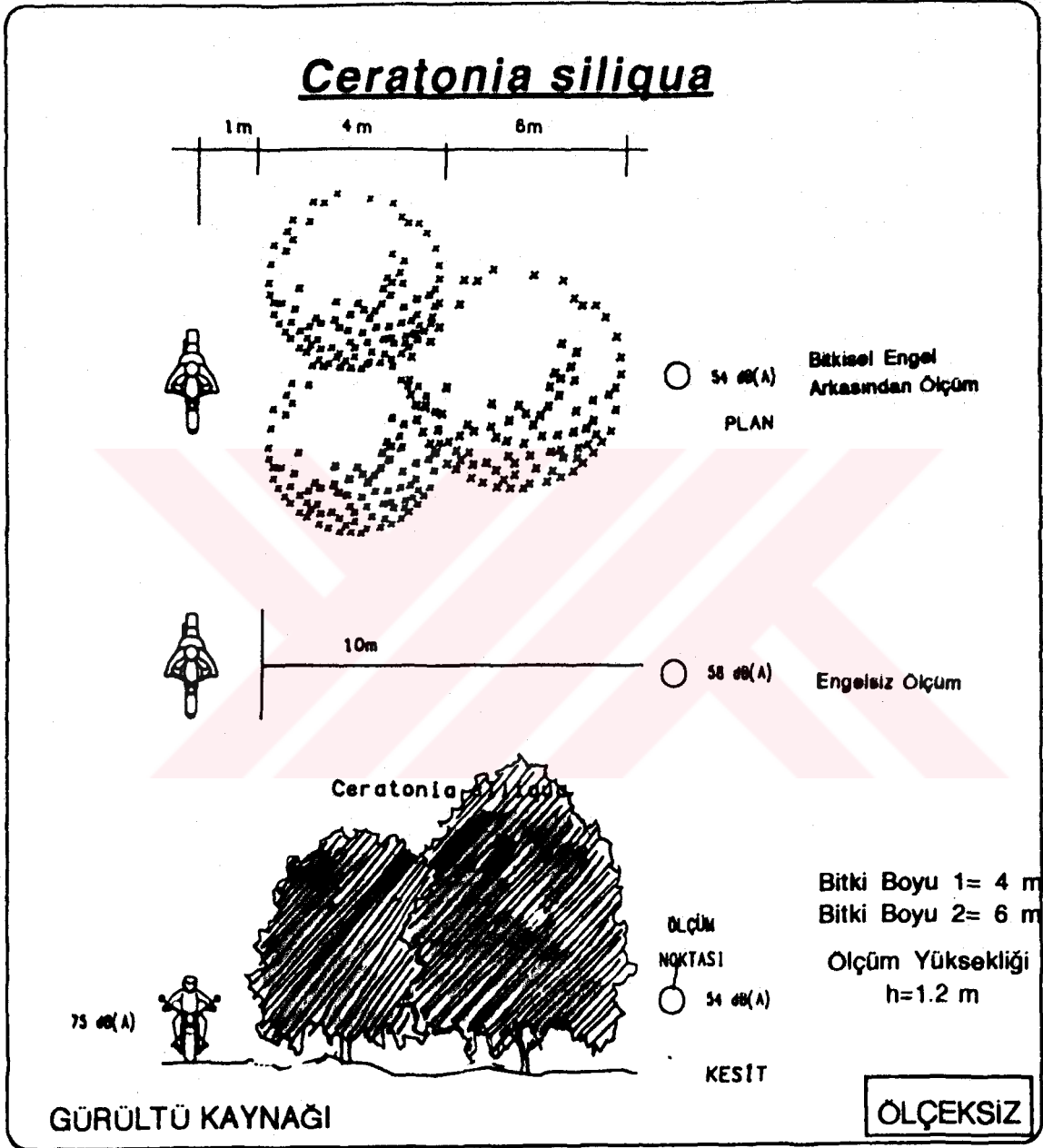
şekil 55. Seyrek Dokulu *Acacia cyanophylla*'nın Gürültü Azaltma Etkisi.

Şekil 56'da görüldüğü gibi 5 m çapında ve yaklaşık 6 m boyundaki oldukça kaba ve yoğun yapraklı bir yapıya sahip *Ceratonia siliqua* gürültü düzeyini engelsiz alana göre 4 dB(A) daha fazla azatmaktadır.



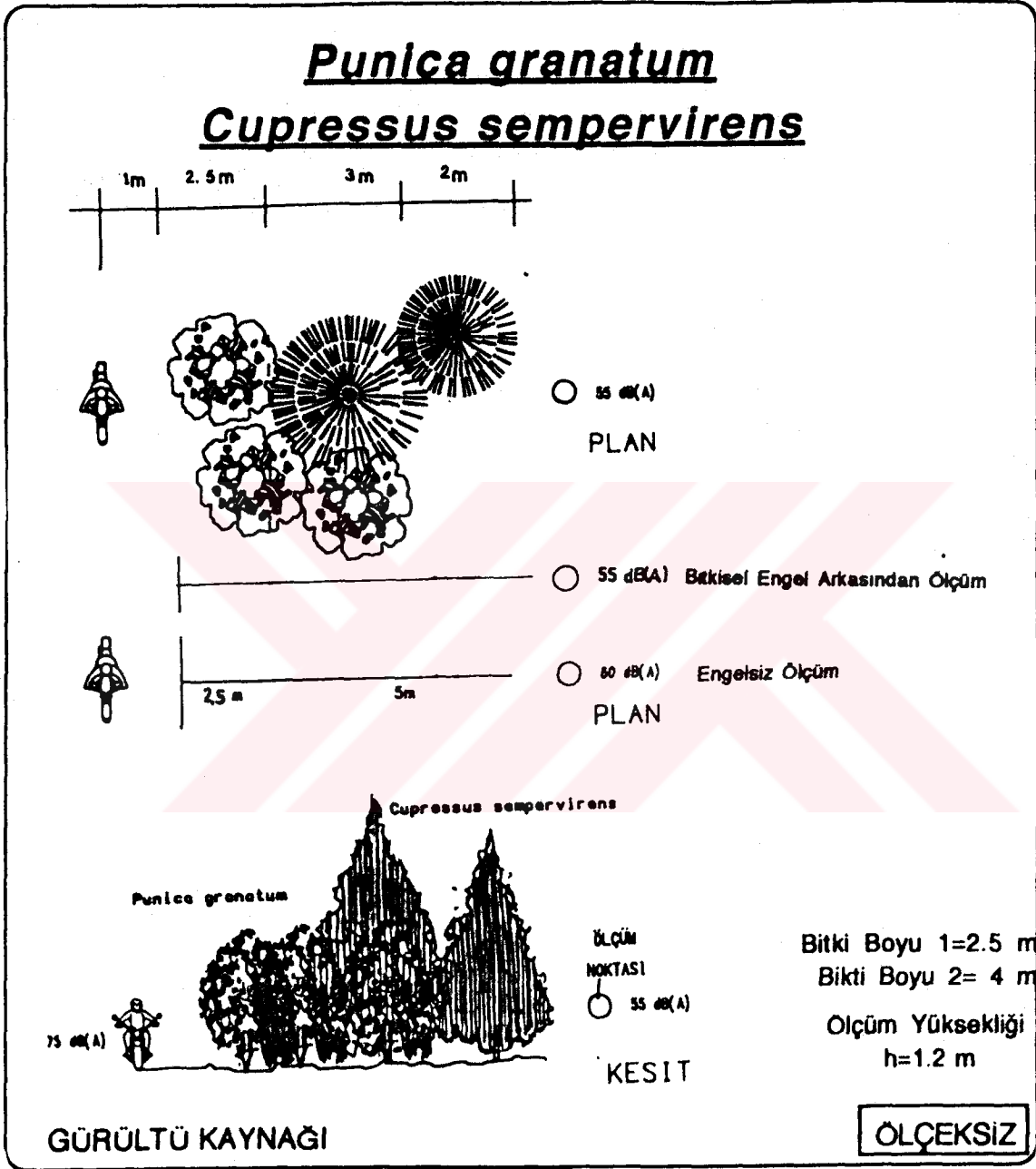
Şekil 56. *Ceratonia siliqua*'nın Gürültü Azaltma Etkisi.

Şekil 57'de görüldüğü gibi 2 sıralı ve 10 m derinlikteki *Ceratonia siliqua* grubu, gürültü düzeyi 54 dB(A) ya düşmekte ve engelsiz alana göre 4 dB(A) farklılık göstermektedir.



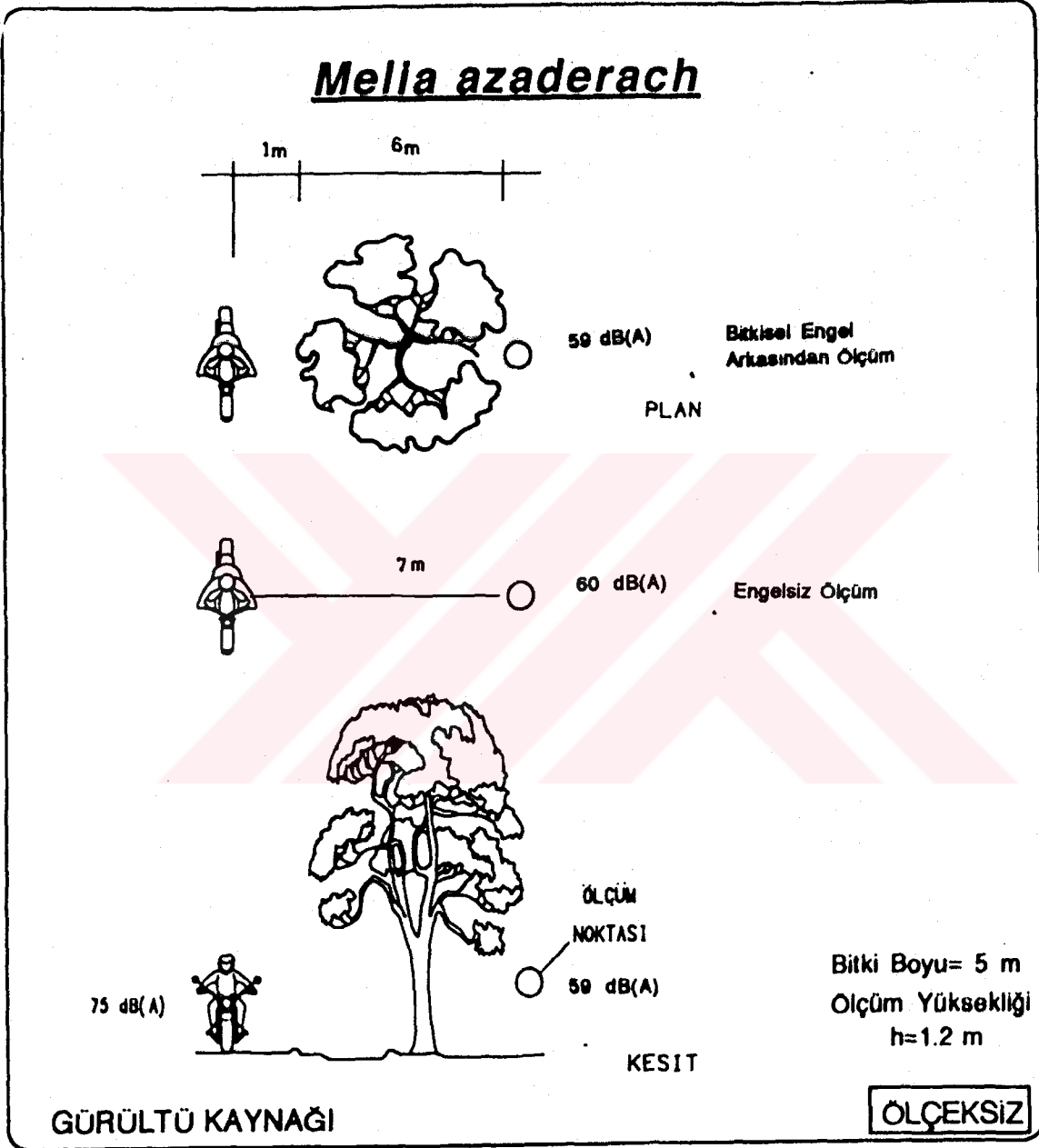
Şekil 57. *Ceratonia siliqua* Grubunun Gürültü Azaltma Etkisi.

Şekil 58'de görüldüğü gibi, *Punica granatum* ve *Cupressus sempervirens*ten oluşmuş, yaklaşık 7,5 m derinliğindeki bitki grubu açık alana göre gürültü düzeyini 5 dB(A) düşürebilmektedir.



Şekil 58. *Punica granatum* ve *Cupressus sempervirens*ten Oluşmuş Bitki Grubunun Gürültü Azaltma Etkisi.

Şekil 59'da yüksekten dallanan, 6 m çapında ve seyrek yapıda yapraklı *Melia azaderach*'ın gürültü düzeyini açık, engelsiz alana göre 1 dB(A) azalttığı görülmektedir.



Şekil 59. *Melia azaderach*'ın Gürültü Azaltma Etkisi.

-Canlı ve Cansız Materyallerle Yapılabilen Önlemler.

Cansız materyallerin gürültü engelleme oranları daha fazla olmaktadır. Bitkilere oranla oldukça daha az alan kaplayıp aynı oranda gürültü engelleyebilmektedirler. Bu tür engellerin etkisi gürültü kaynağına olan uzaklığına, yüksekliğine ve yapı materyaline bağlı olarak değişmektedir. Bu tür engeller gürültü ile karşılaştıkları zaman sesin bir kısmını yansıtmaktadırlar (Refleksiyon), bir kısmını absorbe etmektedirler (Absorbsiyon) ve bir kısımda içlerinden geçirmektedirler (Transmisyon). Engellerin üst kenarları gürültüyü yönlendirebilmektedir. Böylece ses dalgalarının bir kısmı engelin arkasına geçip gürültü gölgesi oluşturabilmektedir (SCHLÜTER, 1986).

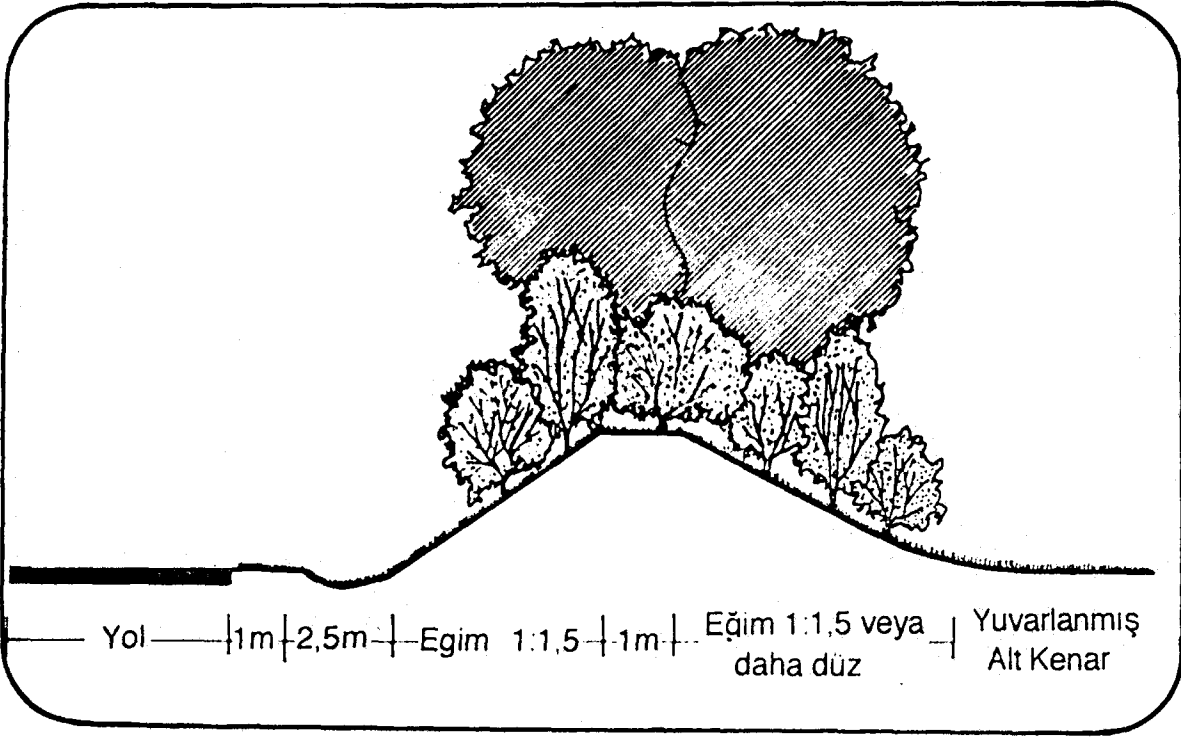
Gürültü engelleme duvarları veya bendleri gürültü kaynağından ancak 200 ile 300 m uzaklığa kadar etkili olmaktadır. Bu sınırların geçilmesi ile engellerin etkileri rüzgar ve irversiyon olaylarının etkisi ile azalabilmektedir.

Bu nedenle gürültü düzeyinde sağlanabilecek 10 dB(A)'lık azalma elverişli olarak kabul edilmektedir. Daha yüksek düşüşler çok yüksek engelleme duvarlarının yapımı veya engelle yakın konumlardaki az katlı binalar için geçerli olmaktadır (NEUBER, 1978).

Gürültü kontrolünün daha iyi olabilmesi için engellerin kaynağın olabildiğince yakınında tesis edilmeleri gerekmektedir.

Bu engeller bitkisel elamanlarla birlikte kullanıldıkları zaman özellikle karayolu yakınındaki bitkiler tuz, toz, araçlardan oluşan rüzgarlar, eksoz gazları, yüksek sıcaklıklar, kuruma ve yüksek ışınımlardan etkilenmektedirler (SCHLÜTER, 1986).

Bendlerin duvarlarla aynı etkiyi gösterebilmesi için daha yüksek olmaları gerekmektedir. Bunun nedeni sesi yansıtan köşesinin gürültü kaynağına daha uzak olmasıdır (Şekil 60) (NEUBER, 1978).



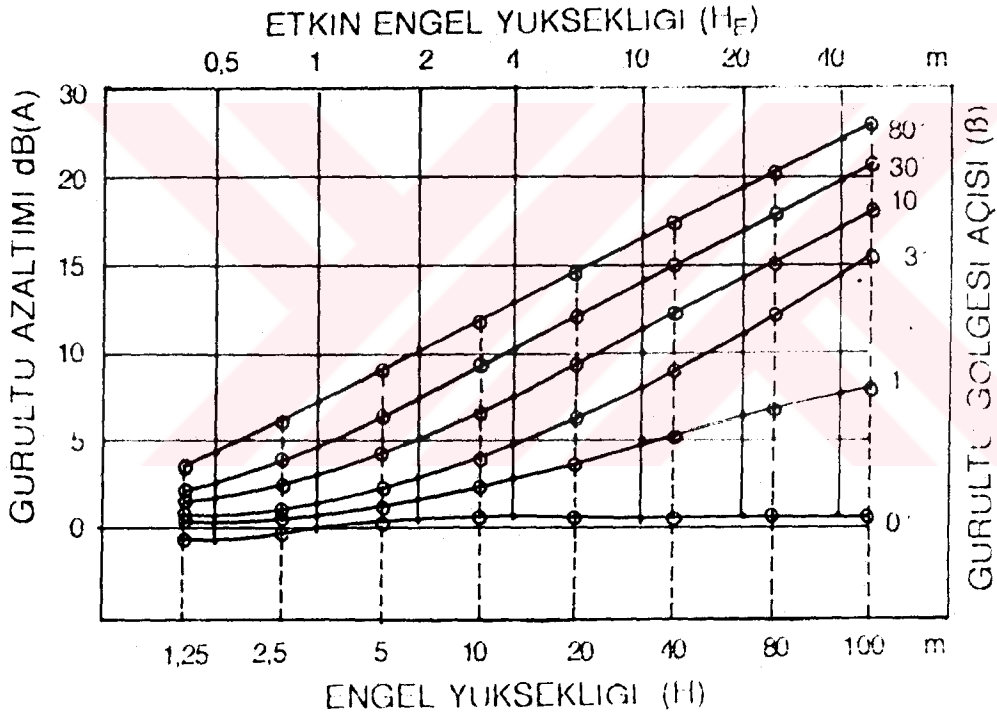
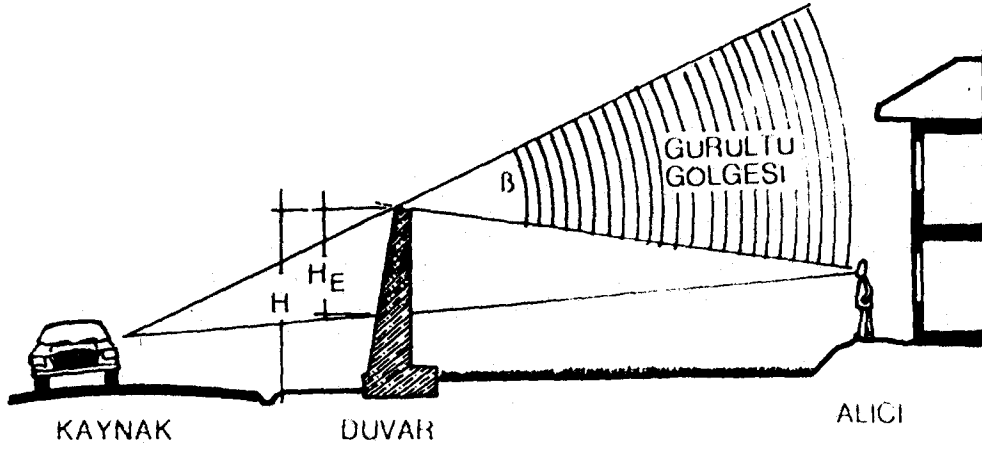
Şekil 61. Gürültü Engelleyici Bend (SCHULÜTER, 1986).

Bendler özellikle bitkisel materyalle engelleme için yeterli alan yoksa yollar ve yerleşimler arasında yapılabilir. Bendler refleksiyonlar göz önüne alınmadığı takdirde, pratikte tamamen gürültüyü engelleyebilmektedir.

Gürültü Engelleme Duvarları

Bendler gürültüyü engelleyemeyecek durumda ise yani bendler için yeterli alan yoksa bu duvarların yapımına gidilebilmektedir. Fazla yer kaplamalarına karşın, bazı dezavantajları vardır. Öncelikle çevreye güzel görünmezler ve görsel kirlilik oluştururlar. Optik olarak "hapishane" görünümü verirler. Gürültü engelleme duvarlarının etkisi yüksekliği, kaynağa olan yakınlığı ile doğru orantılıdır (Şekil 62).

Bu engeller alüminyum, ahşap, çelik, tuğla veya plastik gibi maddelerden ve bunların kombinasyonlarından yapılmış bir veya iki tarafı bitkilendirilebilir duvarlardır. Arka taraflarına ses geçirmeyerek, gürültü önleyebilmektedirler.



Şekil 62. Gürültü Engelleme Duvarı ve Duvar Yüksekliğinin Gürültü Azaltımına Etkisi (ÖZBİLEN, 1992).

Gürültü engelleme duvarlarının maliyetlerinin yüksek olmasından dolayı daha çok trafiğin ve kentsel dokunun çok yoğun olduğu kent içi caddeler ve kent içinden geçen demiryolu hattı gibi gürültü kaynaklarının oluşturduğu emisyonları azaltmak amacıyla düşünülebilir (YAZGAN, 1979).

4 m yüksekliğinde bir gürültü engelleme duvarları yaklaşık 10 dB(A) gürültü azaltabilmekte ve zemine bağlantı harcamaları hariç m²'sinin maliyeti kullanılan malzemeye göre Almanya şartlarında 800-1 200 DM arasında değişebilmektedir (BMU,1987).

Gürültü engelleme duvarları sadece görsel nedenlerden dolayı bitkilendirilmektedir. Bu duvarların etkilerini tam gösterebilmeleri için kaynağa olabildiğince yakın tesis edilmelerinden dolayı bitkilendirme için yeterli alan kalmamaktadır. Bu nedenle tırmanıcı, sarılıcı veya sarkıcı bitkiler kullanılabilir. Ancak bu bitkileri seçerken duvarın absorpsiyon yeteneğini azaltmayacak bitkilerden seçilmesi gerekmektedir (SCHLÜTER, 1986).

Gürültü engelleme duvarlarının Adana Kentinde kullanım olanağı özellikle demiryolu hattı boyunca bulunmaktadır.

-Bitkilendirilebilir Gürültü Engelleme Dik Bend Sistemleri

Bu sistemler, destek konstrüksiyonlarla desteklenerek içleri toprakla doldurulup bitkilendirilmektedir. Normal toprak bendlerin kapladığı alanın %25'ini kaplamaktadırlar (SCHLÜTER, 1986).

Yol kenarlarında az alan olduğu için bu tür dik bendlerin bitkilendirilmesinde tırmanıcı bitkiler seçilmelidir. Bitki seçimi yaparken bitkilerin duvarların ses emici özelliğini azaltmamasına dikkat edilmelidir.

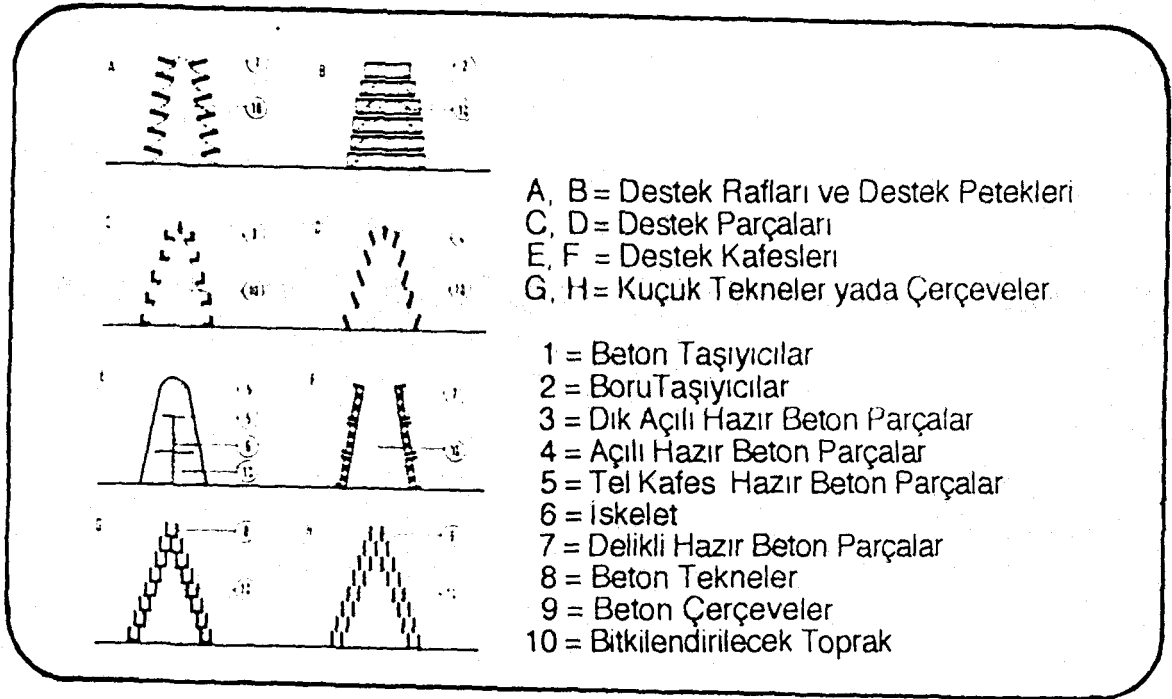
Bu tip engelleme sistemleri duvarların çirkin görüntüsünü kısmen azaltabilmek için kullanılır.

SCHLÜTER (1986)'e göre bitkilendirilebilir gürültü engelleme duvar sistemleri 4 grupta toplanabilir (Şekil 63).

a) Destek Rafları ve Destek Petekleri

Bu sistemlerde toprak yatay ya da yataya yakın taşıma yüzeyleri ile taşınır.

Bunlar betonarme olarak yapılmış destek raflarından ya da borularından oluşur. En az 8 dB (A) gürültü azaltır.



Şekil 63. Bitkilendirilebilir Duvar Sistemleri Destek Parçaları (SCHLÜTER, 1986).

Betonarme hazır parçalardan oluşur.

c) Destek Kafesleri

Bu kafesler tel yada prefabrik ortaları delik beton parçalardan yapılabilirler. Tel kafesler en az 8 dB (A) gürültü azaltırlar.

d) Küçük Tekneler ya da Çerçevelerle Yapılan Yığıntılar

Bu konstrüksiyonda beton tekneler veya çerçeveler üst üste merdiven şeklinde yığılırlar. 4 dB(A) gürültü yansıtırlar (SCHLÜTER, 1986).

Bu bendler piramit şeklindeki konumlarından dolayı bitkiler için yeterli yağış tutma alanları bulunmaktadır. Özellikle üst kısımdaki bitkiler kuruma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu nedenle sulama yapılmalıdır. Bu sistemde diğer gürültü engelleme sistemleri gibi kaynağın olabildiğince yakınına tesis etmek gerekmektedir (SCHLÜTER, 1986).

4.6.2. Planlama önlemleri

4.6.2.1. Ulaşım Planlama

Bu önlemler ulaşım alanında alınabilecek o alanın yoğunluğunu azaltıcı veya yönlendirici önlemleri kapsamaktadır.

Gürültüye karşı hassas yerleşim alanları ve dinlenme alanları yakınından geçen özellikle ağır vasıta trafiğini endüstri bölgeleri ve ticaret alanları gibi daha az hassas yerlerden geçirilmesi alınabilecek planlama önlemlerinden biri olmaktadır (BMU, 1988).

Mümkün olan yerlerde trafiğin yerleşim alanı dışına kaydırılması önemli ölçüde gürültüyü azaltabilmektedir.

Yeşil dalga uygulaması özellikle kullanım yoğunluğu fazla olan yollarda trafiğin akışının sürekli olabilmesi için belirlenen araç kullanım hızına göre trafik lambalarının yeşil ışığa göre ayarlanıp duruş ve kalkışların minimum düzeye indirilmesi şeklinde yapılmaktadır (BMU, 1988).

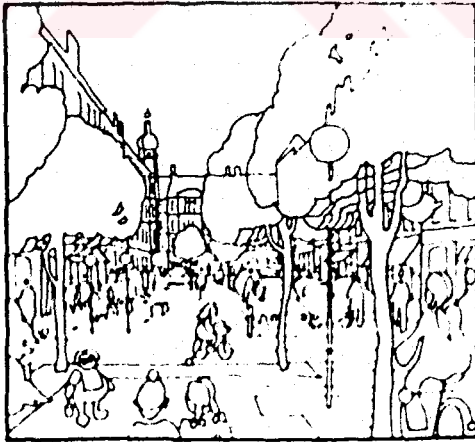
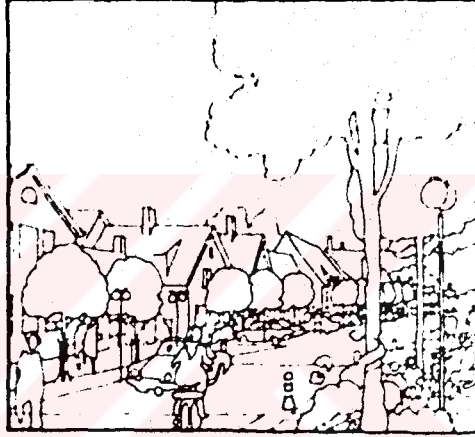
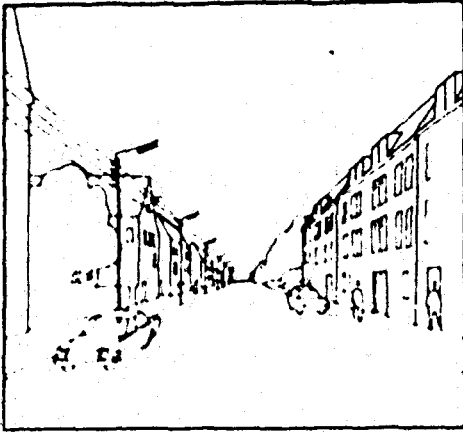
Bu uygulama kentimizde E-5, Atatürk ve Ziyapaşa Bulvarları, Baraj Yolu gibi yoğun trafiği olan yollarda uygulanma olanağı bulunmaktadır.

Demiryolu gürültüsünden etkilenmemek için demiryolunun kent içinden geçmemesi gerekmektedir.

Uçak ve havaalanlarında yine uçuş trafiğinin düzenlenmesi ile gürültü azaltılabilmektedir. Bu düzenleme uçakların havada bekleme sürelerinin kısaltılması veya havada hiç bekletilmemesi, geç saatlerde iniş kalkışların yapılmaması gibi önlemlerlerin yanı sıra hava taşıtlarının kent üzerinden havaalanlarına iniş kalkışlarının uygun bir güzergahla yerleşim alanlarının etkilenmeyeceği şekilde olabilmektedir.

4.3.2.2. Alan Kullanımı

Yerleşim alanları içinde en etkili gürültü önlemlerinden biri sessizleştirilmiş trafik bölgeleri oluşturmaktır (Şekil 64). Bu bölgeler ancak kent genelinde yaygın bir şekilde oluşturulursa etkili olmaktadır.



ONCE

SONRA

Şekil 64. Sesizleştirilmiş Trafik Bölgeleri (BMU, 1987).

Almanya'da yaygın olarak uygulanan bu sistemde yayalar caddeyi tam genişliği ile kullanabilmekte, çocuklar caddenin tamamında oyun oynayabilmektedir. Sürücüler yayaları tehlikeye maruz bırakmazlar ve engelleyemezler, gertiğinde yayaları beklemek zorundadırlar. Ancak yayalarda araç trafiğini gereksiz yere engelleyemezler. Bu bölgelerde belirlenen yerler dışında park yapmak yasaktır (BMU, 1987).

Bu bölgelerde trafik emniyeti artmakta, gürültü ve diğer kirleticilerin emisyonları azalmaktadır (BMU,1988).

-Arazi Kullanımı

Gürültü kaynağı ile yerleşim alanı arasında ses izolasyonu sağlayacak alan bırakarak gürültünün etkisini azaltılabilmektedir. Herhangi bir engel olmaksızın düz bir arazide hava ses kaynağı ile arasındaki uzaklık her iki katına çıktığında gürültü düzeyinde 6 dB(A) 'lık bir düşüş sağlanmaktadır.

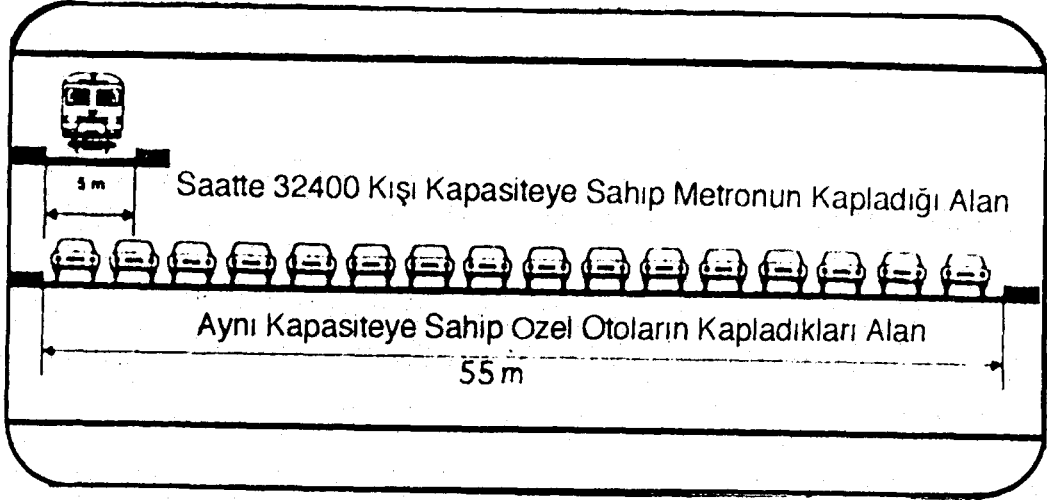
Bu alanların yeşil alanlar olarak planlanması gürültü engellemede teknik önlemler konusunda değinildiği gibi çok daha önemli azaltmalar yapacaktır.

-Toplu Taşıım Araçların Araçlarının Yaygınlaştırılması

Toplu taşıım araçlarını kent içinde yaygınlaştırılması ve bunların halk tarafından kullanımının sağlanması ile taşıım kapasitesine oranla çok fazla alan gereksinimi bulunan birincil gürültü kaynağı durumundaki otomobillerin yoğunluğu ve dolayısıyla gürültü düzeyi azaltılabilmektedir (Şekil 65).

-Koruma Zonları Oluşturmak.

Yerleşim alanları yakınında havaalanı demiryolu ve endüstriyel tesislerin yapılmaması veya bu tip alanların yakınında yerleşime kesinlikle izin verilmemesi kişileri gürültüden etkilenimlerini en baştan önleyebilmektedir.



Şekil 65. Eşit Kapasiteye Sahip Metro ile Otomobillerin Trafik Yoğunluğu Yönünden Karşılaştırılması (BMU, 1988).

Havaalanı çevresinde iki koruma zonu oluşturmak ve birinci koruma zonunda kalan evlerin sahiplerince, gürültüye karşı korunması gereken okullar, hastahaneler vb. yapıların da havaalanı sahiplerince gürültü izolasyonların yapılması. İkinci koruma zonunda koruma önlemlerini yapımı zorunlu olarak yapıldığı takdirde bina yapımına izin verilen zonlar oluşturularak yapılmaktadır. Bu zonda okullar, hastahaneler gibi gürültüyü duyarlı kullanımlar bulunmamalıdır (BMU, 1987).

Yerleşim alanlarında çocuk oyun alanlarının sayısını artırmak, yerleşik pazar yerlerinin yapımı, spor alanlarının izole edilmesi gibi planlama önlemleri yapılabilmektedir.

Eğlence yerlerinin belirli bir alanda toplanması, kentimizde dağınık konumdaki düğün salonlarının verdiği rahatsızlığı ortadan kaldıracaktır.

4.6.3. Eğitsel

Bu tür önlemler kişilerin yapabileceği önlemleri kapsamaktadır. Bu önlemlerin bazıları aşağıda verilmiştir.

Sürücülerin eğitim seviyelerinin yükseltilmesi. Gereksiz yere klarkson, korna vb. çalınmasının gereğinin eğitilmesi.

İnsanlara toplu taşıma araçlarını kullandırmasının özendirilmesi. Bütün sürücüler öngörülen hız sınırlarına ve trafik kurallarına uymalıdır. Uygun kalkış ve fren yapımı, ani kalkış araçları gereksiz yere, yüksek ivme kazanıp bunun sonucunda yüksek düzeyde motor ve lastik gürültüsü çıkarmasına neden olmaktadır. Bekleme anında motoru çalışır halde bırakmamalı ve kapıları yavaş kapatmalıdır (BMI, 1985).

-Gürültüsüz araçların seçiminin sağlanması

Çevreye herhangi bir zararlı madde emisyonu olmayan bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması ile özellikle büyük kentlerde gürültü düzeyi önemli ölçüde düşürülebilecektir. Ancak bu olayın yaygınlaşması için bisiklet yolu ağının oluşturulması gerekmektedir.

En düşük devirlerde ve uygun viteste araç kullanıp emisyonları en aza indirmek sürücünün elindedir. Bilinçsiz ve saldırgan bir sürücü, bilinçli 3-5 sürücünün araçlarından çıkan gürültüye eşit gürültü oluşturabilmektedir. Ayrıca;

CO 'ın 2 katına çıkmasına

HC 'ların %50 artışına

NO 'lerin %25 artışına neden olmaktadır. Bu bilinçsiz sürüş şekli ile trafik ortalama hızı %10 artmakta fakat zaman kazanımı minimum düzeyde olmaktadır (BMI,1985).

-Araçların uygun devirde kullanılması (32 aracın 2000 Devir/Dk'lık kullanımı ile 1 aracın 4000 Devir/Dk'lık kullanımlarında çıkardıkları gürültü eşittir) v.b. davranışlarla gürültü önemli ölçüde azaltılabilir (B.M.U., 1988).

-Dizel motorlu lokomotiflerin yerine elektrik motorlu lokomotiflerin kullanılması, demiryolu hattında gürültüyü azaltacaktır

4.6.4. Yasal Önlemler

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

11 Ağustos 1983 tarih ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 2. Maddesi'nde çevre kirliliği tanımlanırken, bu kirliliği oluşturan arzu edilmeyen sonuçlardan birisi de gürültü olarak belirtilmektedir.

Aynı kanunun 14. Maddesi'nde "Kişilerin huzur ve sükununu, beden ve ruh sağlığını bozacak şekilde yönetmelikte belirlenen standartlar üzerinde gürültü çıkarılması yasaktır. Fabrika, atölye, işyeri, eğlence yeri, hizmet binaları, konut ve ulaşım araçlarında gürültü asgariye inmesi için gerekli önlemler alınır." şeklinde bir hüküm bulunmaktadır.

14. Madde'nin hükmüne dayanılarak hazırlanan "Gürültü Kontrol Yönetmeliği" 11 aralık 1986 tarih ve 19308 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir (Ek 4).

Bu yönetmeliğin amacı " Kişilerin huzur ve sükununu beden ve ruh sağlığını gürültü ile bozmayacak bir çevrenin geliştirilmesini sağlamaktır" şeklinde belirlenmiştir. Yönetmelik mücavir alan sınırları içindeki ve dışındaki alanlarda uygulanabilmektedir.

Yönetmeliğin 4. Madde'sinde gürültü ile ilgili tanımlar açıklanmış, 5. Madde'sinde ise görev yetki ve sorumlulukların, kendi yetki alanları içerisinde bölgenin en büyük mülki amiri, belediyeler ve köy tüzel kişilikleridinde olduğu belirtilmiştir.

Karayolu Gürültüleri ile İlgili Yasal Önlemler

Gürültü Kontrol Yönetmeliği'nde karayolu trafiği kaynaklı gürültüler için kaynaktan 7,5 m uzaklıkta sınır değerler belirlenmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5'de görüldüğü gibi araçların sınır değerleri sadece ana başlıklar altında verilmiştir.

Yönetmeliğe göre susturucusuz hiç bir motorlu taşıt çalıştırılmamaktadır.

Çizelge 5. Karayolu Araçları Gürültü Sınır Değerleri
(GÜRÜLTÜ KONTROL YÖNETMELİĞİ, 1986).

Gürültü Kaynakları	Gürültü Seviyesi (Leq dBA)
Yük araçları (7.5 m'de)	85
Yolcu taşıtları (7.5 m'de)	85
Motorsiklet (7.5 m'de)	80

Korna ses çıkaran başka bir cihazın tehlike uyarısı olmaksızın çalmak yasaklanmış ve bu cihazlar için araçtan 2 m uzaklıkta ve 1.20 m yükseklikte 105-118 dB(A) değerleri sınır olarak belirlenmiştir.

Yönetmeliğin 12. Madde'sinin 1. paragrafında trafik gürültüsü için alt sınır 35-45 dB(A) aralığında seçilmiştir. Ancak yerleşim yerine ve gün içindeki gürültü zaman içinde oluşum dilimine bağlı olarak değişmektedir (Çizelge 2).

Çizelge 2 'de görüldüğü gibi belirlenen yerleşim bölgeleri trafik akımına 100, 60 ve 20 m uzaklıkta seçilmiştir. Yerleşim bölgeleri ile iç içe olan ana yollar için herhangi bir değer verilmemiştir.

13. Madde'nin 2 paragrafında ise, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Ulaştırma Bakanlığı ve Belediye gibi kurumların şehir içi ve şehir dışı trafik yollarını planlarken gürültü problemini de gözönüne almalarının gerekliliği vurgulanmış ve çeşitli planlama önlemleri önerilmiştir. Bu önlemler:

- Gürültüye duyarlı alanlardan yoğun yolları uzaklaştırmak.
- Yerleşme içinden geçmesi zorunlu ve yoğunluğu 10.000 taşıt/saat'den büyük olan yolların kodunu düşürerek yarma şevlerin içine almak.
- Yol kaplamasını belirli yol kesimleri için az gürültü yaratacak türden seçmek ve yol eğimini ayarlamak.
- Kavşak, dönemeç ve ışıkları düzenleyerek trafikin duraksız akışını sağlayarak gürültüyü azaltmak, toplu taşıma araçları için durakları uygun yerlerde seçmek.
- Yol kenerlarına gürültü perdelerinin yapımını sağlamak.
- Yeni yollar ile trafik yoğunluğunu yerleşim alanı dışına kaydırıcı tedbirler almak.

- Ağır taşıtların trafiğini belirli yollarda sınırlandırmak
- Hız sınırları koymak şeklinde sıralanmıştır.

Bu önlemlerle ilgili konularda gerekli çalışmaların Çevre Bakanlığı ile koordinasyon içinde yürütülmesi gereğini vurgulamışlardır.

Madde 22'de motorlu araçlarda çeşitli değişikliklerin yapımı yasaklanmıştır. (örneğin: Ekzosun delinmesi , çıkarılması, motor hacminin genişletilmesi v.b).

Demiryolu Gürültüleri ile İlgili Yasal Önlemler

Demiryolu gürültüsü için alınabilecek önlemler yönetmeliğin 13. Maddesinin 3. paragrafında belirlenmiştir. Bu önlemler: Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Ulaştırma Bakanlığı ve Valiliklerin işbirliği ile;

- Bütün tren ve lokomotiflerin ses ölçümlerinin yapılması, standartlara uygun olmayan trenlere gürültü kontrol amacıyla lokomotiflere susturucu takılması,

- Fren özelliklerinin değiştirilerek diskli frenlerin kullanımı,
- Makina yapısında önlemlerin alınması,

- Lokomotif ve vagonların tekerleklerinin düzeltilmesi, yağlanması ve tekerlerde ses yutucu malzeme kullanımı gibi yapı ile ilgili tedbirlerin alınması,

- Demiryollarında ise rayların sık sık bilenmesi, parlatılması,

- Rayların belirli kesimlerinde lastik takozlar kullanılması, ray bağlantılarının kaynaklı duruma getirilmesi,

- Demiryolu dönüşlerinin uygun biçimlendirilmesi,

- Banketlerin vibrasyon iletmeyen malzeme ile kaplanması,

- Tren yolu kodunun çevreye göre ayarlanması

- Tren yolu şevlerinin iç yüzeylerinde ses yutuculuğun arttırılması şeklinde sıralanmaktadır.

Havaalanı Gürültüleri ile İlgili Yasal Önlemler

9. Madde'nin 1. paragrafına göre; Türk ve yabancı havayollarına ait araçların havaalanlarımıza iniş ve kalkış yapabilmeleri için hava aracının çıkardığı gürültü uluslararası

havacılık teşkilatınca yayınlanan kriterlere uygunluğunu belirleyen gürültü sertifikasına sahip olmaları gerekmektedir. Bu belgenin olmadığı durumlarda Ulaştırma Bakanlığı'nca belirlenen tazminatları ödedikleri zaman iniş kalkışlarını yapabilmektedirler.

13 Maddenin 5 paragrafında havaalanlarının yapımı veya geliştirilmesi sırasında gürültü faktörünün düşünülmesi gereği belirtilmiştir.

Endüstri ve Ticaret Gürültüleri ile ilgili Yasal Önlemler

Yönetmeliğin 11. Madde'sinde endüstri ve ticaret alanlarında çalışanların işitme sağlığı açısından kabul edilebilir en yüksek gürültü düzeyleri Çizelge 6'da belirtilmiştir.

Çizelge 6. Gürültü Düzeyine Göre Çalışma Saatleri (GÜRÜLTÜ KONTROL YÖNETMELİĞİ, 1986).

Gürültü'ye Maruz Kalınan Süre (Saat/Gün)	Max. Gürültü Seviyesi (dBA)
7,5	80
4	90
2	95
1	100
0,5	105
0,25	110
1/8	115

Yönetmelikte belirlenen sınırlar aşıldığı tesbit edildiği takdirde işveriyöneticilerine mahalin en büyük amiri tarafından bu sınır değerleri sağlaması için bir aylık süre verilmektedir.

Bu süre sonunda gerekli önlemleri yerine getirmeyen imalathane ve işyerlerinin faaliyetleri kısmen veya tamamen, süreli veya süresiz olarak durdurulabilmektedir.

Bu değerler aşılp önlemmesi olanaksız olduğu durumlarda işletme sahibine çalışanlara koruyucu giysiler ve gereçleri sağlama zorunluluğu getirilmiştir.

Madde 14'te ise endüstri yapıları veya işyerleri açma izni alırken gürültüye karşı önlemleri alma ve yetkililere bildirme zorunluluğu getirilmiştir.

İnşaat Gürültüleri İle İlgili Yasal Önlemler.

İnşaat Araçları için sınır değerler Çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 7. Bazı İnşaat Araçları İçin Maksimum Gürültü Seviyeleri (GÜRÜLTÜ KONTROL YONETMELİĞİ, 1986).

Gürültü Kaynakları	Gürültü Seviyesi (Leq dBA)
Dizel motorlu skreyper ve buldozer (100-450 kw)	120
Dizel motorlu paletli kepçeler (40-60 kw)	110
Dizel motorlu ekskavatör (45-80 kw)	105
Havalı beton kırıcı (36 kg)	110
Dizel motorlu paletli vinç	105
Dizel motorlu damperler (1.2-2.5 ton)	100
Dizel motorlu titreşimli silindir (2-75 kw)	110
Beton karıştırıcısı	115
Beton pompası	115
Grayder	120
Kaya delgi tabancası	125
Kompresör (sabit)	115
Yukleyici	115

Çizelge 7'de belirtilen araçların bu değerleri aşmaları durumunda araçlarda gerekli önlemlerin alınması vurgulanmıştır.

Aynı maddenin 2. paragrafında bina yapımı için 6.⁰⁰-22.⁰⁰ saatleri arasında verilen 70 dB(A)'lık ve yol yapımı sırasında 75 dB(A)'lık değer aşılsa yönetmelikte belirlenen yetkililerce şantiye saatlerinin azaltılması, yapımının durdurulması gibi önlemlerin alınmasının gerekmektedir.

Yönetmeliğin 15. Maddesinde konut bölgeleri içinde, yakın çevresinde ve gürültüye hassas bölgelerde Çizelge 7'de belirtilen alet ve makinaların iş günlerinde 20.⁰⁰- 8.⁰⁰ saatleri dışında, tatil günlerinde ise ancak belediyelerden alınabilecek izinlerle belirtilen sürelerde kullanımına izin verilmektedir.

Yerleşim Bölgeleri ile ilgili Yasal Önlemler

Yerleşim bölgeleri için de diğer gürültü kaynakları için belirlenen olan sınır değerler geçerli olmaktadır. 12. Madde'nin 3. paragrafında yerleşim alanı içinde bulunan yapı tiplerine göre yapı içlerinde kabul edilebilir sınır değerler belirlenmiştir (Çizelge 8).

Çizelge 8. Yapı içlerinde Kullanım Alanlarına Göre Kabul Edilebilir Gürültü Düzeyleri (GÜRÜLTÜ KONTROL YÖNETMELİĞİ, 1986).

Kullanım Alanı	KABUL EDİLEBİLİR SES	
	BASINCI DÜZEYİ	Leq(dBA)
Dinlenme Alanları		
- Tiyatro salonları		25
- Konferans salonları		30
- Otel yatak odaları		30
- Otel restoran		35
Sağlık Yapıları		
- Hastaneler		35
Konutlar		
- Yatak odaları (şehir)		35
- Oturma odaları (Şehir dışı)		40
- Oturma odaları (Şehir kenarı)		45
- Oturma odaları (Şehir)		60
- Servis bölümleri (Mutfak, banyo)		70
Eğitim Yapıları		
- Derslikler, labovatuvarlar		45
- Spor salonu, yemekhane		60
Ticari Yapılar		
- Özel büro (Uygulamalı)		50
- Genel büro (Yazı, hesap bölümleri, dükkanlar)		60
Endüstri Yapıları		
- Fabrikalar (Küçük)		70
- Fabrikalar (Geniş kapsamlı)		80

Çizelge 8'de görüldüğü gibi sesizlik ihtiyacına göre sıralanan kullanımlar 25-80 dB5(A) arasında değişen değerlerle sınırlandırılmıştır.

Aynı maddenin 4. paragrafında ise yapı tiplerine göre gürültüye duyarlı ve gürültü kaynağı olan alanlar belirlenmiştir (Çizelge 9).

Çizelge 9. Yapılarda Gürültüye Duyarlı ve Gürültü Kaynağı Alanlar (GÜRÜLTÜ KONTROL YÖNETMELİĞİ,1986).

Yapı Tipi	Gürültüye Duyarlı Faaliyet Alanları	Gürültü Kaynağı Olan Faaliyet Alanı
Konutlar	Yatak odaları, oturma, yemek, çalışma, müzik odaları, doktor evlerinde muayene ve bakım odaları, dinlenme terasları ve avlular	Sirkülasyon ve tesisat alanları, otoparklar, garajlar, çamaşırılık, asansörler, hidrofor, merdivenler, ev atölyeleri, müzik, çalışma odaları, çocuk bahçeleri, spor alanları
Okullar	Sınıflar, okuma odaları, konferans salonları, idare hacimleri, revir ve bakım odaları, laboratuvar, ana orta okullarında uyuma hacimleri	Avlula ve oyun yerleri, spor salonları, atölyeler, müzik stüdyoları, mutfak ve tesisat hacimleri, otoparklar
Hastaneler	Hasta yatak odaları, bekleme hacimleri, ameliyathane, özel bakım yerleri, dinlenme alanları, koridorlar ve idare odaları	Tesisat merkezleri, asansör ve mutfak ve servis alanları, otoparklar ve garajlar
İdare Yapıları	Özel çalışma hacimleri	Gürültülü çalışma alanları, bilgisayar merkezleri, tesisat merkezleri, sirkülasyon alanları, kafeterya, mutfak ve diğer servis alanları, garaj ve otoparklar
Ticaret	Özel bürolar, satış alanları, kreşler, teşhir yerleri ve lokantalar	Gürültülü satış alanları oyun mahalleri, kafeteryalar, otopark ve garajlar, tesisat hacimleri, vd servisler
Oteller	Yatak odaları, dinlenme salonları, yemek salonları, toplantı salonları, idare hacimleri, manzara terasları, dinlenme, avlu ve bahçeleri	Tesisat hacimleri, mutfak ve servis alanları, otopark ve garajlar, açık lokantalar, diskotek, düğün salonu ve diğer gürültülü eğlence ve spor alanları

Çizelge 9'da belirlenen alanlar için gerekli önlemlerin mimari projelerin hazırlanması sırasında esas alınması öngörülmüştür. 13. Madde'nin 8. paragrafında ise gürültüye duyarlı hacimlerin ve yapı çevresinde yeralan faaliyete açık alanların gürültüden korunmasını sağlayacak şekilde planlanmasının gerektiği vurgulanmıştır.

13. Madde'nin 9. paragrafında gürültü kontrolü için imar planı ve mimari projelendirmede yapının tipi, yapı gruplarının düzeni, kat adeti, bina aralıkları, binaların konumları bina tipleri mimari planları, kitlelerin geometrik biçim ve boyutları duvarların ses yansıtıcılık özellikleri gibi gözönünde bulundurulması gereken faktörler ve alınabilecek önlemler sıralanmıştır. Bu önlemler:

"Yapılar ve faaliyet alanları gürültü kaynağına göre uygun yönlendirilir. Dar ve az pencereci cepheleri gürültü kaynaklarına veya gürültülü alanlara geniş ve çok pencereci cepheleri ise arazinin sakin bölümüne bakmasına dikkat edilir.Yapı kitlesinin yalnız bir yüzünde cepheleri bulunan eş fonksiyonlu kullanımlar için benzer şartların her iki taraf için de sağlanması amacıyla kitle, gürültü kaynağına dik yerleştirilir. Avlular, ön ve arka bahçeler, teraslar, rekreasyona ayrılmış ortak dış alanlar ve park içi parsellerinde, zorunlu olarak sıkışık alanlarda yapılacak düzenlemelerde parsel içlerinde geniş ve reverberan olmayan sessiz dış cephelerde az pencereci duvarlar ve duyarlı olmayan hacimler getirilir. Bir karayolunun iki tarafına yerleştirilecek binalar karşılıklı yansıma olaylarından kaçınacak şekilde şaşırtılarak yerleştirilirler. Gürültüye duyarlı yapılar ve yapı içindeki duyarlı hacimleri korumak için, yapı ile gürültü kaynağı arasınayeterli uzaklıkta üzeri çim kaplı toprak yığmalar ve yeşillikle sarılmış perde duvarlar yapılabilir. Gürültü kaynağı ile yapı arasındaki yer örtüsü yumuşak çimen veya yumuşak toprak seçilerek sert zeminlerden kaçınılır." şeklinde belirtilmiştir.

10. paragrafında yapılarda gürültü rahatsızlığı ve sağlığın bozulmasını önlemek için yapıların içinde ve dışında yapı elamanları ile yapılabilecek önlemlerin, TSE Standartlarına (12. Paragraf) göre mülk sahibi tarafından yaptırılmasının gerektiği belirlenmiştir.

11. paragrafta dış duvarın 1 m önünde oluşan veya

oluşabileceği tahmin edilen gürültü düzeyleri ile hacimlerin tiplerine bağlı olarak izin verilen gürültü seviyeleri arasındaki farka göre uygun bir yapı elemanı konstrüksiyonu seçilmesi ve bu seçimde elemanın gözenekliliği, pürüzlülüğü, ağırlığı, tabakalı veya masif olması, tabaka boşluğu, aradaki yalıtım malzemesi tabakalarının birbirine, elemanın diğer strüktürel elemanlara bağlantı türleri, sayıları, pencere birleşeninin alanı, duvar üzerindeki yeri, cam kalınlığı, cinsi, doğrama detayları ve duvara bağlantıları, yapı elemanının toplam alanı gibi faktörler gözönünde tutulmasının gerektiği vurgulanmıştır.

14. Paragrafta bitişik nizam yapılarda ortak bölme elemanları ara döşemeler, tavan ve bitişik duvarlar aracılığıyla birbirine iletilen hidrofor, asansör, ev aletleri, çöp bacaları, tesisat, radyo, televizyon ve buna benzer seslere karşı yalıtımın Türk Standartları Enstitüsü'nce yayınlanmış standartlarda belirtilen değerleri sağlayacak biçimde yapılması ve aynı standartlarda öngörülen ölçme metodları ile kullanılacak yalıtımın yeterliliği belediyelerce kontrol edilmesinin gerektiği belirtilmiştir.

15. paragrafa göre mevcut yapılarda kullanım dışında başka amaçlarla kullanılan bina ve hacimlerdeki faaliyetlerden doğan ve yapı içinde diğer bölümlere iletilen seslere karşı önlemler, bu faaliyetleri yapanlar tarafından alınması gerekmektedir.

Madde 20'de ise gürültüye duyarlı bölgelerde saat 24.00 - 7.00 arasında radyo televizyon müzik seti ve benzeri aletlerin rahatsızlık verecek düzeyde çalmak yasaklanmıştır.

Madde 22'de ise gürültüye duyarlı bölgelerde rahatsızlık oluşturacak şekilde motorlu araç üretimi, üzerinde değişiklik veya motor denemeleri yapılması yasaklanmıştır.

Madde 23'te yerleşim bölgelerinde deniz motorlarının gürültü emisyonu 70-80 dB(A) ile sınırlandırılmıştır.

24. Madde'de motor gücü ile çalıştırılan ve gürültü rahatsızlığı yapan model deniz motorları, model uçaklar gibi model araçlarının oturma alanları ve yakın çevresi ile gürültüye duyarlı bölgelerde ve kamuya açık alanlarda 20.00 - 8.00 saatleri arasında çalıştırmak ve çalıştırılmasına izin vermek yasaklanmıştır.

Madde 28 'de ise Sık sık veya belirli zaman aralıkları ile sesler çıkararak gürültü rahatsızlığına sebep olan hayvanların oturma alanları ve gürültüye hassas bölgelerde bulundurulması yasaklanmıştır.

Ticaret Gürültüleri ile İlgili Yasal Önlemler

Madde 17'de bahçeli gazino, kahvehane, diskotek, dans salonları, lunaparklar, piknik yerleri, düğün salonları, açık hava sinemaları, kulüpler, lokantalar, barlar, dükkanlar gibi kamuya açık yerler ve konutlar, bahçe ve balkonlar, avlular gibi özel yerleşim alanlarında elektronik olarak yükseltilmiş müzik seslerinin ses düzeyleri kaynağın hemen yakınında 90 dBA'yı aşması yasaklanmıştır. Yerleşme bölgelerinde konutlar, oteller gibi dinlenme tesisleri ve diğer hassas yapıların bulunduğu çevrelerde yayılan bu seslerin değerleri mevcut arka plan gürültüsü düzeylerini 5 dBA'dan fazla aşmayacak biçimde kontrol altına alınır.

18. Madde'de 17'nci maddede belirtilen kapalı eğlence yerlerinin dış giriş kapılarının üzerinde "Dikkat: İçerideki ses düzeyi devamlı duyma bozukluğuna yol açabilir" şeklinde uyarı levhaları ve 17'nci maddeye uyulduğunda gürültü düzeyleri için bir sınırlama söz konusu olmamaktadır.

19. Madde'de ise yetkili kurumlarca saatleri belirlenerek gösterilen yerler dışında, oturma veya ticaret alanlarında, yüksek sesle haykırarak ve ses yükseltici gibi araçlar kullanarak satış yapmak yasaklanmıştır.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Adana Kenti kentsel yerleşim dokusunda yapılan araştırmada öncelikle alanın gürültü kaynakları saptanmış, bu kaynakları temsil eden 240 noktada gürültü düzeyi ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler doğrultusunda **"Adana Kenti Gürültü Kaynaklarına Göre Gürültü Düzeyleri Haritası"** ve **"Adana Kenti Gürültü Kirliliği Haritası"** oluşturulmuştur. Ayrıca bitkilendirmenin gürültü önlemedeki fonksiyonunu belirlemek amacıyla değişik bitki tür ve yoğunlukları bünyesinde 16 adet ölçüm daha yapılmıştır.

OZSOY (1979) tarafından Adana Kent Merkezi'nde yoğunlaşan 23 ölçüm yapılmıştır. Bu ölçümlere göre Küçüksaat 80 dB(A) ile gürültü düzeyi en yüksek yer olarak göze çarpmaktadır. E-5 Karayolu boyunca 55-80 dB(A) arasında değişen gürültü düzeyleri saptanmıştır. Kent Merkezlerindeki gürültü düzeyleri 65-80 dB(A) arasında değişmektedir.

ÜNER ve TOR (1986) yaptıkları çalışmada Adana kentinde 50 noktada maksimum ve minimum gürültü düzeylerini saptamışlardır. Adana Kenti'nde gürültü düzeyinin 90 dB(A) değerine kadar çıktığı E-5 Karayolu-Müzeler Kavşağı'nı en yüksek gürültü düzeyine sahip nokta olarak belirlemişlerdir.

Araştırma kapsamında yapılan ölçümlerde ise OZSOY (1979)'un Küçüksaat'te saptadığı gürültü düzeyi, son 15 yıl içinde 5 dB(A) arttarak 85 dB(A) düzeyine ulaştığı belirlenmiştir. E-5 üzerinde farklılık gösteren gürültü düzeyi yol boyunca 85 dB(A) bulunmuştur. Son yıllarda bu karayolunda transit geçişlerin artması ve özellikle ağır vasıtalar tarafından kullanılıyor olması, gürültü düzeyini arttırmıştır. Kent Merkezinin OZSOY (1979)'a göre 65-80 dB(A) arasında değişen gürültü düzeyi artarak 86 dB(A)'e kadar ulaşmaktadır. Artan karayolu araç sayısı, nüfus ve iş merkezlerinin yoğun olarak bu bölgede bulunması gürültü düzeyini arttırmaktadır.

ÜNER ve TOR (1986) tarafından yapılan ölçümlerin caddelerin üzerindeki konumlarının belirtilmemiş olması nedeniyle ölçümlerin büyük çoğunluğu karşılaştırılamamaktadır. Ancak karşılaştırma olanağı olan araştırma kapsamındaki ölçüm noktalarından Atilla Altıkat Köprüsü altında, Büyük Saat'te,

Gazipaşa Bulvarı'nda ve Seyhan Baraj Gölü üzerinde gürültü düzeyleri ÜNER ve TOR(1986)'un maksimum değerinin altında kalırken, Küçüksaat'te, Adana Büyükşehir Belediye'sinin önünde bu değerler aşılmaktadır. ÜNER ve TOR (1986)'a göre E-5-Müzeler Kavşağındaki 90 dB(A) gürültü düzeyi, araştırma kapsamında yapılan ölçümde 85 dB(A) düzeyinde bulunmuştur. Bunun ana nedenini, bu bölgede bulunan büyük gürültü kaynaklarından birisi konumundaki otoparkın kaldırılması olarak yorumlamak mümkündür.

BOZKURT (1993) tarafından yapılan Adana ili'nin en önemli çevre sorunlarının incelendiği çalışmada, düzensiz kentleşme ve hava kirliliğinden sonra, gürültü kirliliği üçüncü önemli çevre sorunu olarak dikkat çekmektedir. Bu çalışmada ise, çarpık kentleşme (% 35.2) 1. sırada, gürültü kirliliği ile çöp sorunu aynı oranlarda (% 19.6) 2. sırada yer almaktadır.

Adana kentinde gerek gürültü kirliliği ve kaynakları, gerekse gürültüye karşı halkın duyarlılığı ve alınan önlemlerle ilgili bu çalışma kapsamındaki sonuç ve öneriler aşağıda verilmiştir.

-Ulaşım gürültüsü Adana Kenti'nin en önemli gürültü kaynağıdır. Ulaşım gürültüleri arasında **karayolu** trafik gürültüsü en etkin çevre gürültüsüdür. Bunun ana nedenleri artan motorlu taşıt sayısı, taşıtların standartlara uymayan veya değiştirilen teknik özellikleri, yolların konum ve durumu ve kişilerin yanlış ve bilinçsiz davranışları olarak sıralanabilmektedir

Araç sayıları 1990-1994 yılları içinde % 82,4 artarken, trafikten çekilen araçların sayısı çok azdır. Bu doğrultuda yaşlı taşıtlar sürekli artmakta ve bunlar karayolu trafik gürültüsünün düzeyini artırmaktadır. Denetimlerin yeterince yapılamaması sonucu susturucusuz ve teknik sorunları olan araçlar trafiğe çıkabilmektedir.

Adana'da yaygın olarak kullanılan minibüsler ve midibusler 86-90 dB(A) düzeyinde gürültü oluşturmaktadırlar. Bu dizel motorlu taşıtlar sık sık durup kalkmalarından dolayı etkilerini artırmaktadırlar. Öncelikle bu araçların motorlarının kapsüllendirilmesi ve sadece durak olarak ayrılmış yerlerde durmaları sağlanmalıdır.

Adana'da sayıları çok olan motosikletlerin bir kısmı, teknik özelliklerinin değiştirilmesi sonucu 100 dB(A)'e çıkabilen emisyonlar oluşturmaktadır.

Gürültü Kontrol Yönetmeliği'nce karayolu trafik araçları için sınır değerler araçların iç gürültü düzeyleri olarak belirlenmiştir. Bu değerler denetimi zorlaştırmadır. Avrupa Ülkelerinde ulaşım araçları için dış gürültü seviyeleri motor hacimleri dikkate alınarak belirlenmiştir. Ülkemizde de araçların dışarıya verdiği gürültü düzeyleri baz alınarak, sınır değerler oluşturulması ve denetimlerin bu değerlere göre yapılması gürültü düzeyini azaltabilecektir.

Yerleşim alanlarında ve gürültüye duyarlı alanların bulunduğu bölgelerin girişinde bölgenin gürültü sınır değerinin belirtildiği trafik işaretleri konulması ve denetimlerin bu değer üzerinden yapılması gürültüyü azaltabilecek ve sessiz araçların tercihini artıracaktır.

Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte araçlar için belirlenen sınır değerlerin gürültü düzeylerinin düşürülmesi, artan araç sayısına rağmen gürültü düzeyinin azalmasına katkıda bulunabilecektir.

Kent içinde bulvarların Seyhan ve Yüreğir İlçelerinin E-5 Karayolu'nun kuzeyindeki alanda yoğunluk kazandığı görülmektedir. Diğer alanlarda ise dar caddeler ağırlık kazanmaktadır. Eski kent merkezinde ise dar ve genelde tek yönlü yollar bulunmaktadır. Bu nedenle bu merkez 81 dB(A) ve üzeri gürültü düzeyi ile karşı karşıya kalmaktadır. Eski kent merkezindeki alışveriş merkezinin yaya bölgeleri şeklinde düzenlenerek kent içinde başka alanlara kaydırılması, kent merkezinin araç yoğunluğunu dolayısıyla gürültü düzeyini azaltabilecektir. Kenti adeta ortadan ikiye bölen E-5 Devlet Karayolu ise en yüksek gürültü düzeyine sahip karayolu konumundadır. Bu karayolu ortalama 85 dB(A) düzeyinde bir gürültü emisyonuna sahiptir. Bu yolun daha çok transit geçişler ve kent giriş sırasında ağır vasıtalar tarafından kullanılıyor olması, gürültü düzeyini artırmaktadır. Bu yolun araç yoğunluğunun azaltılması gerekmektedir. Diğer taraftan E-5'e alternatif oluşturan TAG otoyolunun tam kapasite ile çalışması halinde ise gürültü düzeyi bu bölgelerde yükselecektir. Bu nedenle Otoyol

çevresinde gürültü engelleme duvarları ve bendlerinin bitkisel materyalle desteklenerek kullanılması gürültü düzeyini azaltılabilmesi için gereklidir. E-5 Devlet Karayolu'nda ve TAG Otoyolu'nda bu kaynaklara yakın konumda bulunan binaların bitişik dizilişte yapımı gürültünün iç taraflara geçişini engelleyebilecektir.

Yolların bozuk olması karayolu trafik gürültüsünün artışına neden olan bir başka etkidir. Kent içinde birçok yolun çukurlarla dolu olması veya yol üzerindeki açık drenej kanallarının kapaklarının yerine tam oturmaması sonucu bunun üstünden geçen araçlar gürültü düzeyini artırmaktadır. Kentin altyapısında sürekli sorunların ortaya çıkması sonucu yapılan onarım çalışmaları ile yolların zemininin bozulup yeniden onarılması ile oluşan "Yama asfaltlar" yolda kot farkı oluşturup gürültü düzeyinin artışına neden olmaktadır.

Kent merkezinde kavşak sayılarının fazla olması ise başka bir gürültü artırıcı etkidir. Trafiğin sürekli akışını engelleyen kavşaklarda kalkış gürültüsü bazı durumlarda 90 dB(A) düzeyine çıkabilmektedir.

Ani duruş ve kalkışları azaltmak için yeşil dalga uygulaması gürültü düzeyini azaltabilecek bir önlemdir. Özellikle karayolu trafik ağının ana hatlarında (E-5 Karayolu, Baraj Yolu, Yavuzlar yolu v.b.) bu önlemin uygulama olanaklarının araştırılması gereklidir.

Adana kenti genelinde ankete katılanlara göre trafik araçlarından kaynaklanan gürültülerin nedenlerinin başında korna çalınması gelmektedir. Bilinçsiz kişiler tarafından selamlaşma, düğün alayı, spor karşılaşmaları kutlamaları amacıyla her fırsatta kullanılması bunun ana nedenleridir. Korna çalınmasını önlemek amacıyla kişilerin biniçlendirilmesi ve denetimlerin artırılması gerekmektedir.

Karayolu trafik gürültüsünün diğer bir etkeni de kişilerin bilinçli veya bilinçsiz davranışlarıdır. Bu davranışlar kişilerin araçları ile "hızlı kalkış" sırasında ürettikleri motor ve lastik gürültüsü ve bazı sürücülerin araçlarını yanlış devir ve viteslerde kullanmalar sonucu oluşan motor gürültüsü şeklinde sıranabilmektedir. Bu tip kişilerden kaynaklanan gürültülerin

azaltılması için sürücü kurslarında, motor derslerinin yanısıra, çevreye uygun araç kullanımı anlatan derslerin verilmesi olumlu olacaktır.

Kent içinde konut ağırlıklı alanlarda araçlar için hız limiti 30 km/s'te düşürülmesi gürültü düzeyini azaltabilecektir.

-Demiryolu gürültüsü kent halkını demiryolunun geçtiği alanlarda etkilemektedir. Bu demiryolu hattı boyunca yerleşimlerin bazı durumlarda 30 m kadar yaklaştığı görülmektedir. Trenlerin geçişi sırasında bu yerleşimler 90-100 dB(A) düzeyleri arasında gürültü ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Demiryolunun kent içinden geçtiği alanlarda iki taraflı gürültü engelleme duvarlarının yapılması gürültü düzeyini azaltabileceği gibi bu alanlarda oluşan kazaların azalmasında sağlayabilecektir. Ayrıca tren seferlerini gece saatlerinde yapılmamasına dikkat edilmelidir.

-Şakirpaşa Havaalanı kurulduğu yıllarda kent dışında olmasına rağmen, yanlış kenteşme doğrultusunda kent içinde kalmıştır. Özellikle uçakların iniş, kalkış ve havada bekleme sürelerinde hat boyunca etkili olmaktadır. Uçaklar inişlerde 101 dB(A), kalkışlarda 115 dB(A), bekleme ve havaalanına geliş-gidişlerinde 65-95 dB(A) arasında değişen gürültü düzeyleri ile yerleşim alanlarını etkilemektedirler. Bu çevredeki binaların herhangi bir yapı izolasyonuna sahip olmamaları, oluşan gürültünün tamamından etkilenmelerine neden olmaktadır. Bu gürültü kaynağının mutlaka kent dışına taşınması gerekmektedir ayrıca uçakların iniş, kalkış ve bekleme hatlarının kent üzerinden geçmemesi sağlanmalıdır. Havaalanlarının kullanım süresinin örneğin saat 22.00-6.00 arası kısıtlanması gürültü düzeyini azaltabilecektir.

Gürültü Kontrol Yönetmeliği'nde uçakların yerleşim alanı üzerinden geçişlerinde sınır değerler saptanmamıştır. Bu değerlerin saptanması ile uçakların kent üzerinden geçiş yükseklikleri belirlenerek gürültü düzeyleri azaltılabilecektir.

-Diğer bir gürültü kaynağı olan endüstri gürültüleri kente E-5 karayolunun ve Yüreğir ilçesi'nde Karataş Yolunun iki yakasında yoğunlaşmıştır. Genellikle bu bölgede çırçır fabrikalarının sayısı fazladır. Büyük endüstri yapılarında gürültü genellikle yapı

içlerinde kalmakta ve etkisi az olmaktadır. Ancak kent içindeki atölyeler endüstri gürültüleri arasında daha etkili olmaktadır. Kent içinde Eski Kent Merkezi'nde Saydam Caddesi'nde ve Yeni Yurt Mahallesi'ne 602. sokakta yoğun olarak bulunan demirci, marangoz ve ototamir atölyeleri sahip oldukları kesici ve delici aletlerle 93-100 dB(A) arasında gürültü emisyonu oluşturmaktadır.

- Kent içinde **İnşaat alanları** bir çok noktada görülmektedir. Ancak en yoğun olarak Seyhan İlçesi'nin kuzeybatısında, Yüreğir İlçesi'nin Kuzey doğusunda bulunmaktadır. İnşaat gürültüleri çeşitli aletlerin çalışması ile oluşan ve inşaat alanının yakınında 60-115 dB(A) arasında değişen düzeylere sahiptirler. İnşaat alanlarında çalıştırılan tuğla presleri, hızarlar v.b. aletler kapalı alanlarda çalıştırılmamaları olumsuz sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Bu alanlarda araçların gürültü düzeyleri denetlenerek sınır değerleri aşan araçların çalışmasına izin verilmemelidir. Bu araçların üretiminde gürültü sınır değerleri düşük tutulmalıdır. Tuğla presleri, hızar v.b. aletlerin ancak portatif kabinler içinde çalışmasına izin verilmesi olumlu olabilecektir.

-**Yerleşim alanı** gürültüleri kent geneline dağılmış, okullar, camiler, çocuk oyun alanları ve parkları, spor alanlarından kaynaklanmaktadır. Bu gürültüler gün boyunca süreklilik göstermemekte ancak kısa süreli yüksek gürültü düzeyleri oluşturabilmektedir. Okullar ve camiler megafonları ile etkili olmaktadır ve 75-86 dB(A) arasında değişen gürültü emisyonları ile etkilemektedirler.

Okul sayısının artırılması okul çıkışlarında oluşan gürültünün kent genelinde dağılarak azalmasını sağlayabilecektir. Ayrıca okulların giriş ve çıkış saatlerinin okullara ve sınıflara göre değiştirilmesi gürültü düzeyini azaltabilecektir.

Çocuk oyun alanları, parkları, spor alanlarının sayısının az oluşu bu alanların çok kişi tarafından kullanılmasına ve yüksek düzeyde gürültü oluşumuna neden olmaktadır.

Yerleşim alanı içindeki gürültüye duyarlı kullanımları gürültü kaynakları yakınında bulunmaması gerekmektedir. Ancak Adana'da duyarlı alanlarla gürültü kaynakları birbirine yakın

konumlarda bulunmaktadır. Gürültü Kontrol Yönetmeliği'nce gürültüye duyarlı alanların yapı içi gürültü düzeyleri 35-45 dB(A) olarak belirlenmiş ve bu yerlerin yapımında bu gürültü düzeyini sağlayacak yapı malzemesi seçimini öngörülmüştür. Ancak denetim eksikliği sonucu buna uyulmamaktadır.

-Ticaret alanı gürültüleri iş, eğlence ve pazar yerleri olarak incelenmektedir. İş merkezleri kapalı alanlar oldukları için ancak reklam amacıyla megafonla yapılan yayınlar ile gürültü oluşturmaktadırlar. Bu tip reklamlara ancak ticaret merkezlerinde izin verilmelidir. Ticaret alanların trafik akımını artırmaları nedeniyle dolaylı olarak karayolu trafik gürültüsünün artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle alışveriş merkezlerinin yaya yolu şeklinde düzenlenmesi trafik gürültüsünün azalmasına neden olacaktır.

Eğlence alanları kent içinde dağınık halde bulunmaktadır. Adana kentinde GÜLTEKİN (1979) tarafından belirlenen eğlence alanlarından sadece açık hava sinemalarının sayısında bir azalma görülmüştür. Günümüzde Adana kenti yerleşim alanında birçok düğün salonları, açık gazinolar geç saatlere kadar faaliyette kalarak halkı rahatsız etmektedirler. Bu tür eğlence alanları Cevat Yurdakul Bulvarında yoğunudur. Bu alanların daha uygun alanlara kaydırılması olumlu olacaktır.

Pazar yerleri sabit bir yerde kurulmayıp genellikle sokak ve cadde aralarında kurulmaktadır. Bunun sonucu trafik akışını engellemekte ve trafiğin diğer yollarda yoğunlaşmasına neden olmaktadır. Pazar yerlerinde satıcıların sesleri sonucu 70 dB(A) düzeyinde gürültü oluşmaktadır. Bu tip kullanımların kentin belirli noktalarında kendileri için ayrılmış alanlarda kurulmaları gerekmektedir. Adana Kenti'nde bu özelliğe sahip Emek ve 100. Yıl Pazar yerleri bulunmaktadır. Pazar yerlerinin geniş alanlarda kurulması gürültü yoğunluğunu ve ortamın gürültü düzeyini azaltabilecektir. Bu tip alanlar için sınır değer olmaması denetimleri aksatabilmektedir.

- Yapılan **anket** çalışmasında denekler gürültüden en çok kent içinde rahatsız olmaktadır. Kent içinde denekleri rahatsız eden en önemli gürültü kaynağı trafik gürültüsüdür. Bunu seyyar satıcıların ve çocukların gürültüleri takip etmektedir. Bu

sıralamanın oluşum nedenleri artan karayolu taşıtları, yetersiz kalan karayolu trafik ağı ve sürücülerin yanlış davranışları ile seyyar satıcıların denetimlerinin güç olmasıdır. Çocuk oyun alanlarının azlığı nedeniyle çocukları bina önlerinde oynamaları da gürültüyü artırmaktadır.

Bina içinde rahatsız olan denekler gereğinden fazla açılan müzik aletlerinin ve televizyonların seslerinden rahatsız olmaktadır. Bu etki yaz aylarında artan sıcaklıktan dolayı açılan pencereler nedeniyle artmaktadır.

Adana genelinde deneklere göre bina ve kent içinde gürültü oluşum saatleri yoğun olarak 17.00-19.00 saatleri arasındır. Bunun nedeni iş çıkışından dolayı artan karayolu trafiği olarak kabul edilebilir.

Kent içindeki çeşitli atölyelerin ve açık eğlence alanlarının izin verilen saatler dışında çalışmaları ve yerleşim alanı içinde yüksek düzeylerde gürültü oluşturmaları nedeniyle ankete katılanlar bunların kent içinde bulunmasını olumlu karşılamaktadırlar.

- Kent genelinde alınmış **gürültü önleme** amaçlı yapısal veya plan ve uygulama önlemleri henüz geliştirilmemiştir.

- **Bitkisel materyallerle** gürültü engelleme konusunda birçok araştırma yapılmıştır. Bazı araştırmacılar bitkisel materyalle yeterli düzeyde gürültü azaltımının ancak 50 m genişlikte ve sık dokulu bitkilerle elde edilebileceğini belirtmektedirler.

SCHLÜTTER (1986) bitkisel materyalin gürültü düzeyinde sağladığı azaltımları çeşitli kuruluşların ve Alman standartlarına göre karşılaştırmaları yapmıştır. Buna göre 100 m'lik genişlikteki bitki örtüsünün 5-10 dB(A) civarında gürültü düzeyi azaltımı sağlayacağını belirtmiştir. ÖZBİLEN (1992) vejetasyon tipine göre bitkilerin 50 m genişlikte gürültü düzeyini 5-15 dB(A) arasında azalttığını savunmuştur. BECK (1965) ise yaptığı çalışmada çeşitli bitkilerin mevsimlere göre gürültü düzeyi azaltımlarını belirlemiştir. Buna göre bitkilerin gürültü azaltımları 1-10 dB(A) arasında değişmektedir. Bu çalışma çerçevesinde yapılan ölçümlerde de BECK (1965)'in değerlerine yakın değerler elde

edilmiştir. *Cupressus sempervirens*, *Acacia cyanophylla* ve *Ceratonia siliqua* gibi sık dokulu bitkiler ağaç taç çaplarına göre gürültü düzeyini 2-4 dB(A) arasında azaltabilmektedir. Bu tür bitkileri gruplar halinde kullanımları daha yüksek düzeylerde gürültü azaltabilmektedir. Ancak binalarla cadde arasındaki uzaklığın bazı durumlarda 1 m'ye yaklaştığı kent içinde bitkisel materyalle gürültü engelleme için yeterli alan bulunmaması bir dezavantaj olmaktadır. Bu bitkilerin kent içinde özellikle yapılarla caddeler arasında kullanım olanağının bulunmamasının diğer bir nedeni de alçaktan dallanıyor ya da sarkıcı formda olmalarıdır.

Kent planlarında ana caddeler arasında ve demiryolu hattı ile yerleşim bölgesi arasına, ilerki yıllarda oluşabilecek gürültü düzeyi artışları da dikkate alınarak, yeterli genişlikte yeşil alan tesisi hem hava izolasyonu hem de bitkilerin etkisi ile gürültünün etkisini azaltacaktır.



6. ÖZET

Gürültü gelişen teknoloji doğrultusunda artan çevre sorunları arasında en önemlisidir. Çünkü hemen hemen her tür üretim ya da etkinlik sonucunda diğer atıkların yanı sıra gürültü de bulunmaktadır.

Çalışmada, gürültü kaynakları belirlenerek haritalara aktarılmıştır. Karayolu trafik gürültüsü ölçüm noktaları seçimi araç yoğunluğu dikkate alınarak, diğer gürültü kaynakları için ise bu kaynaklara örnek oluşturabilecek toplam 240 ayrı nokta seçilmiştir. Ayrıca bitkilendirmenin gürültü önlemede fonksiyonunu belirleme amacıyla 16 adet ölçüm yapılmıştır.

Kenti ikiye bölerek geçen kentin ana ulaşım aksı konumundaki E-5 Devlet Karayolu yol boyunca, Eski Kent Merkezi ise sahip olduğu yoğun trafik ve yetersiz yolları nedeniyle 81 ile 85 dB(A) arasında değişen gürültü düzeylerine sahiptirler.

Yeni Kent Merkezinde bulunan, Gazipaşa Bulvarı 80 dB(A) civarında gürültü düzeyiyle diğer bulvarlardan daha gürültüdür.

Kent merkezlerinden uzaklaştıkça ve özellikle yol ayrımlarından sonra gürültü düzeyinde önemli düşüşler görülmektedir.

Demiryolu gürültüsü zaman yapısı bakımından trafik gürültüsünden ayrılmaktadır. Yoğun trafığı olan yerlerde sürekli gürültü oluşmakta iken, demiryollarında kısa süreli fakat yüksek düzeyli gürültü oluşmaktadır. Adana'da demiryolu hattı boyunca tren geçişleri sırasında gürültü düzeyi 85-100 dB(A) arasında değişmektedir.

Adana Şakirpaşa Havaalanı kentin kuzey-batısında bulunmaktadır. İnişler kuzeydoğu yönünden yapılırken, kalkışlar güneybatı yönüne doğru yapılmaktadır. Ancak iniş ve kalkış yönleri ters rüzgar durumunda değişebilmektedir.

Kent içinde özellikle havaalanı çevresindeki ve uçakların kalkış-iniş ve bekleme hatlarında kalan yerleşim alanları bu gürültüden 65-115 dB(A) arasında değişebilen düzeylerde etkilenmektedir.

Adana'da fabrikalar yoğun bir şekilde E-5 karayolunun 2 kenarında bulunmaktadır. Ayrıca Yüreğir İlçesi'nde Karataş Yolu üzerinde ve Kozan Yolu üzerinde yoğunlaşmaktadır.

Belediye tarafından yapılan ölçümlere göre Metal Sanayi Sitesi'nde gürültü seviyesi 50-55 dB(A) arasında, Karşıyaka Sanayi Çarşısı'nda ise 60-65 dB(A) arasında değişmektedir.

Kent içinde kayıtlı demirci, profilci, mobilyacı ve marangozlerin yoğun olduğu bölge Eski Kent Merkezi'dir. Yeşilyurt ve Yurt Mahallelerinde ise özellikle 602 sokak üzerinde çok sayıda bulunmaktadır. Bu tip işyerlerinde gürültü düzeyleri 93-100 dB (A) arasında kalmaktadır.

İnşaat alanlarında gürültü alet ve makinaların çok uzun süreli çalışmaları çevrede yaşayanları çok rahatsız etmektedir. Adana'da inşaat gürültüsüne kentin hemen hemen her bölgesinde rastlanmaktadır. Ancak en yoğun olarak Seyhan İlçesi'nin kuzeybatısında bulunan toplu konut alanlarında ve Yüreğir İlçesinin kuzeydoğusunda görülmektedir. İnşaat gürültüleri yapılan ölçümlere göre 60-115 dB(A) arasında değişmektedir.

Yerleşim alanında çeşitli faaliyetler sonucu oluşan gürültüler içinde en önemlileri okul, çocuk bahçelerinde ve spor alanlarında oluşmaktadır. Bu alanlarda oluşan gürültü düzeyleri 71-85 dB(A) arasındadır.

Ticari amaçlı gürültüler, alışveriş merkezlerinde, açık hava sinemalarında, düğün salonlarında, pazar yerlerinde ve halı sahalar gibi yerlerde sürekli sabit bir noktada, seyyar satıcıların ve halk otobüsü muavinlerinin bağırımları v.b. şekillerde değişik yerlerde oluşabilen gürültülerdir.

Adana Kenti'nde iş merkezleri eski ve yeni merkezde yoğunlaşmaktadır. Eski merkezinin tumu, yeni merkezin ise Ziyapaşa, Atatürk ve Gazipaşa Bulvarı ile bunların arasında kalan yollarda yoğunlaşmıştır. Bu tip alanlarda trafiğin artışı ile veya kişilerin davranışları sonucu 60- 85 dB(A) arasında gürültü düzeyleri oluşmaktadır.

Yapılan ölçümler doğrultusunda **"Adana Kenti Gürültü Haritası"** oluşturulmuştur.

Buna göre Adana kentinde gürültünün en etkin olduğu alan E-5 Devlet Karayolu'nun yanısıra, uçakların yerleşim alanı üzerinden

geçerken kullandıkları iniş, kalkış ve havada bekleme hatlarıdır. E-5 Devlet Karayolunda gündüz saatlerinde ve özellikle uçakların geçtiği zamanlarda bu hatta gürültü düzeyi 81 dB(A)'nın üzerindedir.

Kent merkezleri incelendiğinde Eski Kent Merkezi Yeni Kent Merkezi'ne oranla daha gürültülüdür. En düşük gürültü düzeyi Eski Kent Merkezi'nde 71-75 dB(A) arasında iken, Yeni kent Merkezi'nde ana caddelerin iç kısımlarında 66-70 dB(A) düzeyindedir.

Seyhan ve Yüreğir İlçeleri karşılaştırıldığında havaalanı ve uçakların etkisi ile Seyhan İlçesinin daha gürültülü olduğu görülmektedir.

Gürültü Kontrol Yönetmeliğince sınır değerleri, havaalanları ile ağır vasıta ve otobüslerin geçtiği yollarda 70 dB(A), Demiryolu ile Kent Merkezleri konut alanlarında 65 dB(A), kent konut alanı anayolları ve iş yerlerinde 60 dB(A) ve kent konut alanlarında 55 dB(A) olarak belirlenmiştir.

izin verilen maksimum değer 70 dB(A) olmasına rağmen Adana'da ölçülen maksimum değer 81 dB(A) ve üzerine çıkabilmektedir. Sınır değerler havaalanı, E-5 Devlet Karayolu 2. DSi Sulama Kanalı ile kesiştiği noktaya kadar ve TAG Otoyolunun Seyhan İlçesi sınırlarına kadar 11 dB(A)'nın üzerinde, demiryolu hattı boyunca 16 dB(A) ve üzerinde düzeylerle aşılmaktadır.

Eski Kent Merkezi'nin bütününde sınır değerler aşılmıştır. Bu değer cadde kenarlarında 16 dB(A) ve üzeri ve caddelerin arasındaki yerleşim bölgelerinde yaklaşık 11-15 dB(A) aşıldığı saptanmıştır. Yeni Kent Merkezi'nde sadece Reşatbey Mahallesinin iç kısımlarında ve kentin kenar mahallelerinde sınır değerler aşılmamaktadır.

Kent konut alanında ise sınır değerler uçakların geçtiği bölgelerde 26 dB(A) ve üzerinde aşmaktadır. Kent içindeki ana yollarda sınır değerini aşılmadığı nokta bulunmamaktadır. Sınır değerlerin maksimum aşıldığı ana yollar 21 dB (A) ve üzeri ile Bülent Angın ve Yüzüncü Yıl Bulvarları'dır.

Gürültünün insan sağlık ve konforu üzerindeki etkileri, fiziksel, fizyolojik, psikolojik ve performans etkileri olarak 4 grupta toplanabilmektedir.

Halkın gürültü sorununa karşı duyarlılığının saptanması amacıyla yapılan anket sonuçlarına göre, Adana genelinde çevre sorunlarının sıralamasında; çarpık kentleşme 1.sırada, gürültü kirliliği ile çöp sorunu aynı oranlarda 2. sırada yer almaktadır. Oluşturulan ağırlık puanına göre ise gürültü kirliliği 1. sıradadır.

Gürültü kaynağı olarak trafik gürültüsü 1. sırayı alırken, bunu seyyar satıcılar ve çocukların gürültüleri izlemektedir.

Ankete katılanlarda gürültünün etkileri daha çok sinirlilik hali oluşturmada, çalışamama ve baş ağrısı şeklinde sıralanmaktadır.

Kent içindeki çeşitli atölyelerin ve açık eğlence alanlarının yerleşim alanı içinde olması, ankete katılanların büyük çoğunluğuna göre yanlış bulunmaktadır. Ankete katılanların % 63.6'sı yasal önlemleri yetersiz bulmaktadırlar.

Günlük yaşamımızı etkileyen ve günden güne artan çevre gürültülerinin etkisini azaltmak için alınabilecek önlemler teknik, planlama, eğitsel ve yasal olarak sınıflandırılmıştır.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Lärm ist die wichtigste Umweltverschmutzung, die sich durch die Entwicklung der Technologie steigert. Fast in allen Prozessen der Produktion oder Aktivitäten neben den anderen Verschmutzungen ist auch der Lärm zu finden.

In dieser Arbeit wurden die Lärmquellen festgestellt und in Karten übertragen.

In 240 verschiedenen Punkten wurden Lärmpegel gemessen. Die Wahl der Messpunkte für den Straßenverkehrslärm war abhängig von der Verkehrsmenge. Für die anderen Lärmquellen wurden Beispiele gewählt. Außerdem wurden 16 Messungen zur Ermittlung der Lärmreduzierung der Anlagen ermittelt.

Die Hauptverkehrsachse E-5 und das Altstadtzentrum haben wegen ihrer großen Verkehrsmenge und ungenügenden Kapazität Lärmpegel von 81 bis 85 dB(A).

Der in der Neustadtzentrum befindende Gazipaşa Boulevard ist mit Lärmpegel von ca. 80 dB(A) noch lauter als die anderen.

Mit der Entfernung von den Stadtzentren und nach den Straßenzweigungen werden die Lärmpegel niedriger.

Schieneverkehrslärm unterscheidet sich vor allem in der Zeitstruktur vom Straßenverkehrslärm. Während in stark belasteten Gebieten der Straßenverkehrslärm ein Dauergeräusch ist, treten Schienenverkehrsgeräusche als kurzfristige, aber erheblich lautere Geräusche auf. In Adana hat der Schienenverkehrslärm Lärmpegel von 85 bis 100 dB(A).

Der Flughafen Şakirpaşa befindet sich im Süd-Westen der Stadt. Die Landungen werden von Nord-Osten und die Abflüge von Süd-Westen gemacht. Aber die Landungs- und Abflugsrichtungen können wegen der verkehrten Wind unterscheiden.

Wegen der Überflüge über dem Wohnungsgebieten und in der Nahe der Flughafen werden die Wohnungsgebiete mit Lärmpegel von 65 bis 115 dB(A) belastet.

In Adana sind die Industriebetriebe meistens an der beiden Seiten der E-5 Landesstraße gesammelt. Außerdem sind sie im Landekreis von Yüreğir an der Karataş Straße und Kozan Straße findbar.

Von der Stadtverwaltung gemessenen Lärmpegel sind in der Metal Industrieviertel 50-55 dB(A) und in der Karşıyaka Industrieviertel 60-65 dB(A).

Die vezeichneten Schlosser und Schreiner befinden sich am meistens in der Altstadt und auf der 602 Straße. Diese Betriebe haben Lärmpegel zwischen 93 und 100 dB(A).

In dem Baugebieten wird Lärm durch die lange Zeit arbeitenden Maschinen von der Umgebung störend gefunden. In Adana ist der Baulärm in allen Gebieten findbar. Aber am heufigsten ist es in der Nordteile der Landekreise von Seyhan und Yüreğir in Form von Sammelwohnungen.

Die wichtigsten Wohnlärm sind von der Schulen, Kindergärten und der Sportplätzen abhängig. In diesem gebieten treten Lärmpegel von 71 bis 85 dB(A) auf.

Gewerbelärm tretet in dem Kaufzentren, Freilichkinos, Markten und in den Sportplätzen an einem Punkt und mit dem Mobielen Straßenverkäufer in verschiedenen Plätzen auf.

In Adana sind Gewerbebetriebe am heufigsten in der Stadtzentren findbar. In das ganzen Teil des Altstadtzentrum und in der Neustadtzentrum die Ziyapaşa, Atatürk und Gazipaşa Bouluvariden sind von Gewerbelärme belasted.

Mit hilfe der Messungen ist die Lärmkarte von Adana fertiggestellt.

Nach diesem Karte sind die lärmreichgsten Gebiete der Stadt, die E-5 Landesstraße und die Flug-Lande-Abfluglinien, die sich über dem Wohnungsgebieten vergehen.

Die Lärmpegel sind an der Morgenzeiten in der E-5 Landesstraße und während der Überflüge der Flugzeugen über 81 dB(A).

Der Altstadtzentrum ist noch lauter als die Neustadt. Die niedrigste Lärmpegel in der Altstadtzentrum ist zwischen 71-75 dB(A) und in der inneren Gebieten des Neustadtzentrum zwischen 66-70 dB(A).

Wenn man die Landeskreise vergleicht, ist die Seyhan Landekreis wegen der Überflügen und der Flughafen noch lauter als Yüreğir.

Nach der Verordnung für Lärmschutz ist die Grenzwerte für die Flughafen und die LKW Straßen 70 dB(A), für die Schienenverkehrslärm und Stadtzentren 65 dB(A), in der Wohngebieten befindeten Hauptstraßen und Gewerbebetriebe 60 dB(A) und für die anderen Wohnungsgebieten als 55 dB(A) bestimmt.

Obwohl die höchste Grenzwert 70 dB(A) ist, wurde in Adana höchste Lärmpegel 81 dB(A) gemessen.

Die Grenzwerte übertreten in der Flughafen, an der E-5 Landesstraße von der Hippodrum bis den 2. DSI Bewässerungskanal und an der TAG Autobahn über 11 dB(A) und an der Schienenlinie entlang 16 dB(A).

In dem ganzen Altstadtzentrum ist die Grenzwert überschritten. Diese Grenzwerte werden am Straßenrand über 16 dB(A) und in den inneren Wohngebieten zwischen 11-15 dB(A) überschritten. In der Neustadtzentrum werden die Grenzwerte nur in dem inneren Gebieten des Bezirk Reşatbey nicht überschritten.

In dem Überfluggebiete der Flugzeuge in Wohnungsbezirke sind die Grenzwerte über 26 dB(A) überschritten. In dem Hauptstraßen werden die Grenzwerte überall überschritten. Die Bülent Angin und 100. Yıl Bouluvarden haben die Lärmpegel maksimal überschritten d.h. über 21 dB(A).

Der Lärm hat für die Menschliches Wohlbefinden und Komfort physikalische, physiologische, psychologische und liestung mindernde wirkungen.

Zum Festlegung der Lärmempfindlichkeit der Bevölkerung wurden Umfragen durchgeführt. Die Befragende stellten fest, daß die falsche Stadtentwicklung die erste Umweltproblem der Stadt Adana ist. Die Lärmverschmutzung kommt mit dem Müllproblem an die zweite Reihe.

Als Lärmquellen wurde Verkehrslärm in erster Reihe bewertet, wonach mobile Straßenverkäufer und Kinderlärm an der zweiten Reihe kommen.

Nach der Befragungen wurde festgestellt, daß der Lärm Nervosität, Arbeitsleistungsminderung und Kopfschmerzen verursacht.

Die meisten der Befragende finden es falsch, daß sich verschiedene Werkstätten und Freizeitanlagen in der Wohngebieten befinden. Außerdem finden 63,6 % der Befragten das gesetzliche Maßnahmen ungenugend.

Als Lärmschutz und -minderungsmaßnahmen wurden technische, planerische, erzieherische und gesetzliche Maßnahmen genannt.

EKLER

EKLER SAYFA NO

1	Gürültü Konusunda Temel Bilgiler.....	153
2	Çeşitli Ev Aletlerinin Gürültü Düzeyleri.....	165
3	Uygulamada Karşılaşılan Tipik Gürültüler.....	166
4	11 Aralık 1986 Tarih ve 19308 Sayılı Gürültü Kontrol Yönetmeliği.....	167
5	Anket Formu Örneği.....	181
6	Adana Kenti'ndeki Semt Pazarlarının Kuruluş Günleri ve Yerleri.....	185
7	Adana Büyükşehir Belediyesi Sınırları İçindeki Halı Sahaların Listesi.....	187
8	Toplu Anket Sonuçları.....	188

ÇİZELGE LİSTESİ**SAYFA NO**

Çizelge 1. Desibel Ölçü Birimleri, Kullanım Alanları ve Özellikleri.....	158
Çizelge 2. Araştırma Alanı Anket Değerleri (%).....	188
Çizelge 3. Araştırma Alanı, Eski Kent Merkezi Bölgesi Anket Değerleri (%).....	189
Çizelge 4. Araştırma Alanı, Yeni Kent Merkezi Bölgesi AnketDeğerleri (%).....	190
Çizelge 5. Araştırma Alanı, Yeni Adana Bölgesi Anket Değerleri (%).....	191
Çizelge 6. Araştırma Alanı, Kentsel Gelişim Alanı Bölgesi Anket Değerleri (%).....	192
Çizelge 7. Ankete Katılanların Yaş Gruplarına Göre, Adana Kenti'nin, En Önemli Çevre Sorunları Sıralaması.	193
Çizelge 8. Ankete Katılanların Eğitim Düzeylerine Göre, Adana Kenti'nin, En Önemli Çevre Sorunları Sıralaması.....	194
Çizelge 9. Ankete Katılanların Meslek Durumlarına Göre, Adana Kenti'nin, En Önemli Çevre Sorunları Sıralaması.....	195
Çizelge 10. Ankete Katılanların Oturdıkları Cepheye Göre , Adana Kenti'nin, En Önemli Çevre Sorunları Sıralaması.....	196
Çizelge 11. Ankete Katılanların Oturdıkları Kata Göre, Adana Kenti'nin, En Önemli Çevre Sorunları Sıralaması.....	197
Çizelge 12. Ankete Katılanların Yaş Gruplarına Göre, Kent İçinde Çevrelerindeki Gürültü Kaynakları Önem Sıralaması.....	198
Çizelge 13. Ankete Katılanların Eğitim Düzeylerine Göre, Kent İçinde Çevrelerindeki Gürültü Kaynakları Önem Sıralaması.....	199
Çizelge 14. Ankete Katılanların Meslek Durumlarına Göre, Kent İçinde Çevrelerindeki Gürültü Kaynakları Önem Sıralaması.....	200

- Çizelge 15. Ankete Katılanların Oturdukları Cepheye Göre,
Kent içinde Çevrelerindeki
Gürültü Kaynakları Önem Sıralaması..... 201
- Çizelge 16. Ankete Katılanların Oturdukları Kata Göre,
Kent içinde Çevrelerindeki
Gürültü Kaynakları Önem Sıralaması..... 202



Şekil Listesi**SAYFA NO**

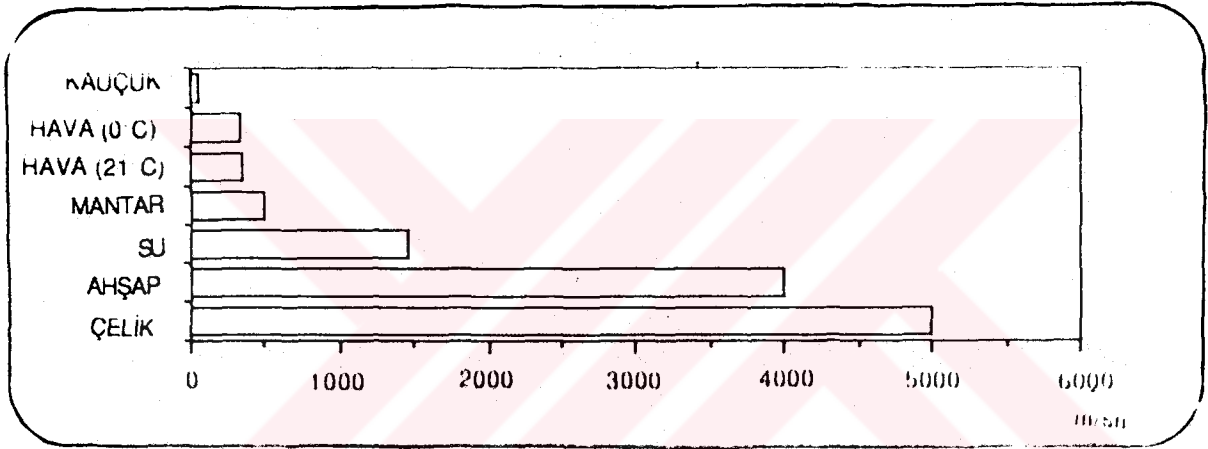
Şekil 1.	Sesin Bazı Ortamlarda Yayılma Hızı.....	153
Şekil 2.	İnsan Kulağının Ses Algısı.....	154
Şekil 3.	Arı Ses, Periyodik Ses ve Gürültünün Frekansa ve Ses Basınç Düzeyine Bağlı Diyagramik Formu.....	155
Şekil 4.	Uluslararası Ses Düzeyi Eğrileri.....	157
Şekil 5.	Ses Dalgalarının Yayılmasına Rüzgarın Etkisi.....	162
Şekil 6.	Ses Dalgalarının Yayılmasına Sıcaklığın Etkisi.....	162
Şekil 7.	Engellerin Ses Dalgalarının Yayılmalarına Etkileri.....	163
Şekil 8.	Uzaklığın Gürültü Düzeyine Etkisi.....	164

EK 1. Gürültü Konusunda Temel Teknik Bilgiler.

Sesin Oluşumu ve Yayılması

Sesin doğuşu ve yayılması, ortamdaki parçacıkların titreşimi ve bu titreşimlerin komşu parçacıklara iletilmesi ile olmaktadır. Ortamda parçacıkların titreşimi ile oluşan dalgalar, havada basınç değişikliklerini oluşturur. Hava basıncının değişme miktarına "Ses basıncı" denir (ÖZGÜVEN, 1986).

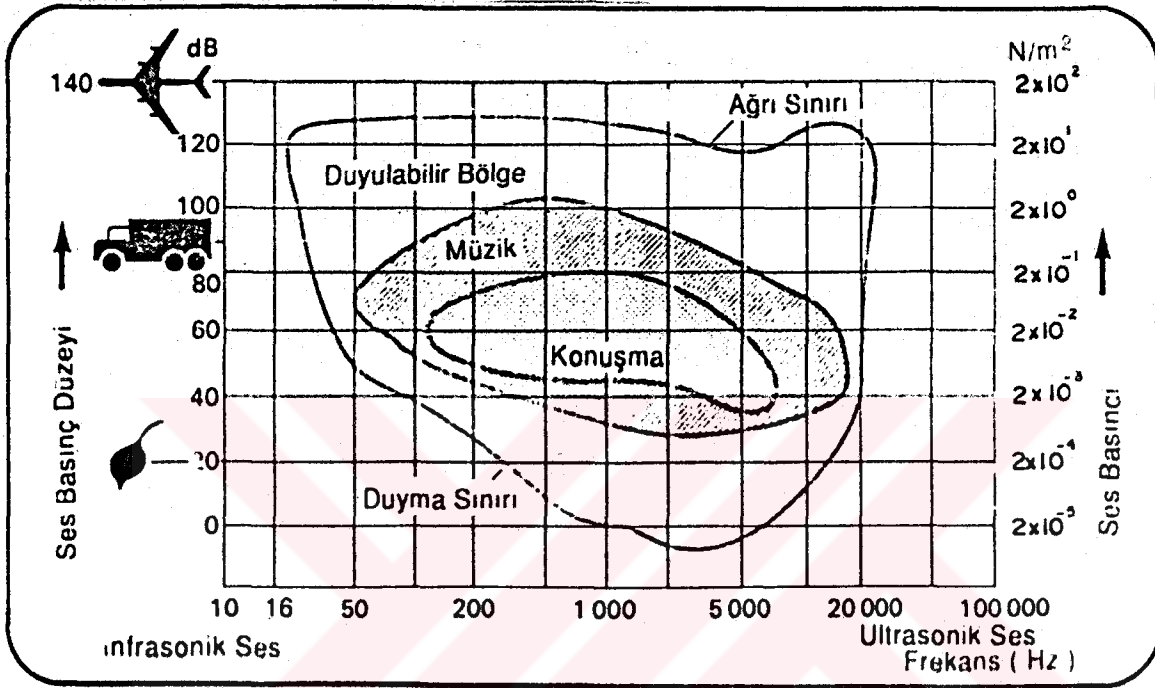
Sesin yayılma hızı ise ortamın özelliğine bağlıdır. Gazlarda sesin yayılma hızı gazın yoğunluğu azalınca ve ya gazın basıncı arttıkça sesin hızı da artar. Sıvı ve katılarda ise ortamın yoğunluğu azaldıkça ve esneklik sayısı arttıkça yayılma hızı artar (Şekil 1)



Şekil 1. Sesin Bazı Ortamlarda Yayılma Hızı (ÖZER, 1979'dan değiştirilerek).

Sesin yayılma hızı dalga boyu ve frekansı ile doğru orantılı olarak artmaktadır. Ses dalgasının bir saniyedeki titreşim sayısına "**FREKANS**" denir ve "**HERTZ**" (Hz) birimi ile belirtilir. 1 Hz'lik bir ses dalgası saniyede 1 titreşim yapmaktadır (B.M.U., 1988). İnsan kulağı her titreşimi ses olarak duymaz ancak 16 ile 20 000 Hz arasındaki titreşimleri algılar. 16 Hz' den küçük frekanslı seslere "**INFRASONİK SES**" ve 20 000 Hz'den büyük seslere ise "**ULTRASONİK SES**" denir (AHLHEIM, 1989) (Şekil 2).

Duyulabilir bölgede tek frekanslı bir sese arı ses, uyumlu (periyodik) insan kulağı tüm frekansları aynı duyarlılıkta algılamaz. En iyi algılanan frekanslar 1 000-4 000 Hz arasında değişmektedir. 1 000 Hz'den küçük ve 4 000 Hz'den büyük frekanslar, bunlara göre daha sessiz olarak algılanır. Yaşlılıkla birlikte çok yüksek frekansları duymak güçleşir (B.M.U., 1988).

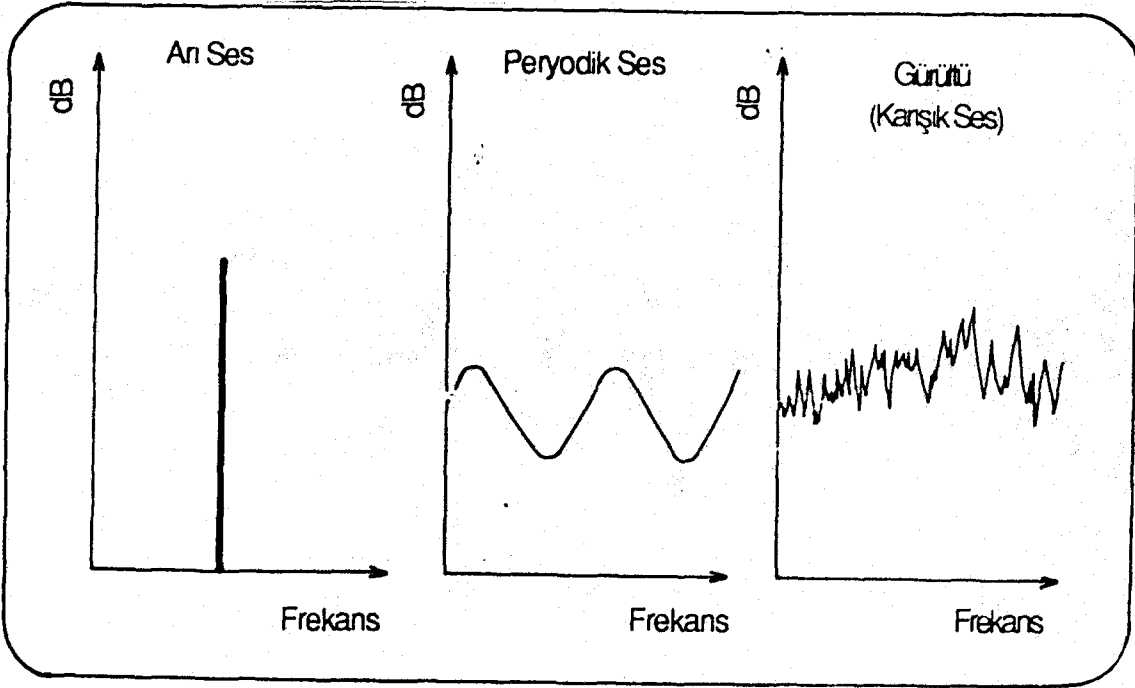


Şekil 2. İnsan Kulağının Ses Algısı (AHLHEIM, 1989).

Seslerin karışımına nota, uyumsuz ve karışık seslerin toplamı ise gürültü olarak tanımlanmaktadır (Şekil 3) (TRADE & TECHNICAL PRESS LTD, 1979).

Akustikte sesler frekanslarına göre sınıflandırılmaktadır. Buna göre;

- 16 - 100 Hz frekanslı sesler çok kalın,
- 400- 1 600 Hz frekanslı sesler orta kalın,
- 1 600- 3 150 Hz frekanslı sesler tiz,
- 3 150-20 000 Hz frekanslı sesler çok tiz, sesler olarak sınıflandırılmaktadır (ÖZER, 1979).



Şekil 3. An Ses, Peryodik Ses ve Gürültünün Frekansa ve Ses Basınç Düzeyine Bağlı Diyagramik Formu (TRADE & TECHNICAL PRESS LTD, 1979).

Duyduğumuz seslerin bütünü ses şiddeti ve ses yüksekliği ile belirlenmektedir. Ses şiddeti, sesin ne şiddete olduğunun algısıdır. Hava basıncı dalgalanmasının büyüklüğüne, yani ses basıncına bağlıdır. Dalgalanmalar aynı ses yüksekliğinde ne kadar büyük olursa, ses de o kadar şiddetli olacaktır (B.M.U., 1988). Ses basıncı arttıkça sesleri daha sesli, azaldıkça ise daha sessiz algılarız.

İnsan kulağı tüm frekansları aynı duyarlılıkta algılamaz. En iyi algılanan frekanslar 1 000-4 000 Hz arasında değişmektedir. 1 000 Hz'den küçük ve 4 000 Hz'den büyük frekanslar, bunlara göre daha sessiz olarak algılanır. Yaşlılıkla birlikte çok yüksek frekansları duymak güçleşir (B.M.U., 1988).

Gürültü Ölçü Birimleri

Subjektif bir kavram olan gürültü, ancak onu oluşturan fiziksel bir kavram olan sesler ile ölçülebilir.

Seslerin yüksekliğinin algılanmasını sağlayan ses basıncı, işitme alt eşiği olan $0,0002 \mu\text{bar}$ değeri ($=0,00002 \text{ N}$) ile ağrı sınırı değeri $200 \mu\text{bar}$ ($=20 \text{ N}$) arasında değişmektedir. Bu durumda insan kulağının, basınç şiddeti algısı işitme alt eşiği ile ağrı sınırı arasında ($200 \mu\text{bar}/0,0002 \mu\text{bar}$) 1 000 000 kez değişmektedir (ÖZER, 1979).

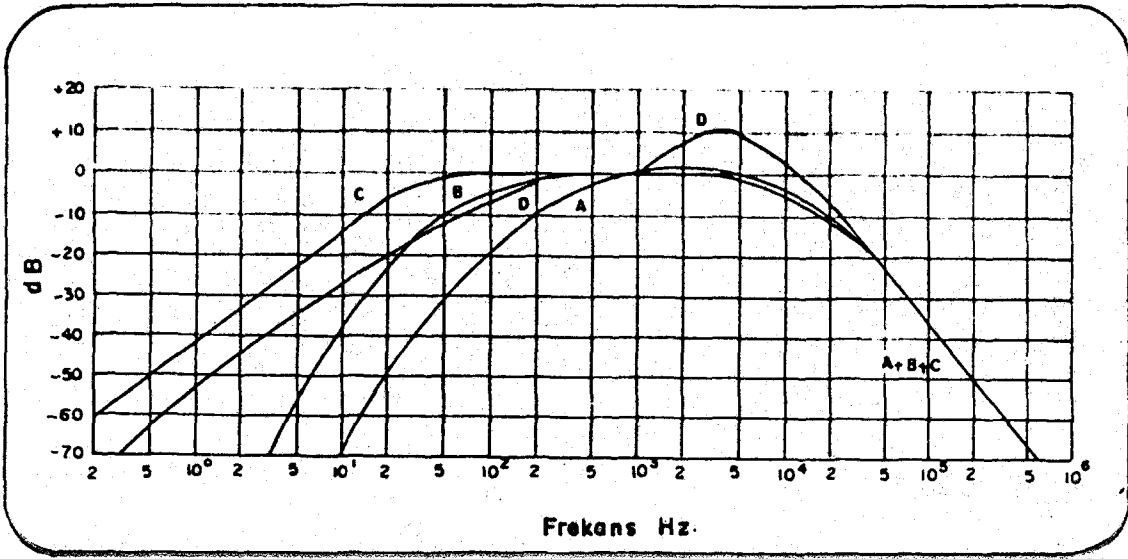
İnsan kulağının yüksek ses basınçlarına karşı daha duyarsız olması, ses basınç artışının algısında doğrusal bir tepki göstermemesi ve 1 milyon kez değişen ses basınç şiddetinin büyük sayısal değerinden kurtulmak amacıyla ses basınç şiddeti ölçüt olarak kullanılmamaktadır (USLU, 1993; ÖZER, 1979).

Weber Fechner prensibine göre insan ses basınç şiddetinin değişimini logaritmik olarak algılamaktadır. Bu prensibe göre ses basıncının (P) duyma eşiğindeki değerine (P_0) oranının karesinin logaritması ($\log P_0$) ölçüt olarak kabul edilmiş ve bu büyüklük telefonu bulan Graham Bell anısına "Bel" olarak tanımlanmıştır.

$\log (P/P_0)^2$ formülüne göre ses basıncı $0,0002 \mu\text{bar}$ ile $200 \mu\text{bar}$ arasında 2×6 sayısal kademeye bölünmüş olmaktadır. Birim olarak Bel büyüklüğü dolayısıyla pratikte kullanışlı olmayacağı düşünülerek bu birim 10 'a bölünmüş ($10 \log(P/P_0)^2$) ve onda bir anlamına gelen "DESİBEL" biriminin Akustikte Ses Şiddeti (Ses düzeyi) birimi olarak kullanılması kabul edilmiştir (ÖZER, 1979).

Ses basınç düzeyine ek olarak insan kulağının frekansa bağlı duyarlılığı bazı eğriler ile değerlendirilmiştir. Bu eğriler herhangi bir sesin hangi ses yüksekliğinde algılandığının ölçüsü olmaktadır.

Bu amaçla uluslararası 4 ayrı tip ağırlık eğrisi geliştirilmiştir. Bunlar A, B, C ve D eğrileridir (Şekil 4.).



Şekil 4. Uluslararası Ses Düzeyi Eğrileri (TRADE & TECHNICAL PRESS LTD, 1979).

Önceleri, A eğrisi 55 dB'e kadar (düşük), B eğrisi 55-85 dB'e kadar (orta) ve C eğrisi ise 85 dB ve yukarısı (yüksek) ses düzeyi ölçümlerinde kullanılmıştır.

Ancak günümüzde A ses düzeyi ağırlık eğrisi, her ses yükseklik düzeyi için, işitme bozulması ve sesin yarattığı rahatsızlıklar açısından insanların gürültüye gösterdikleri tepkiyi ölçmede en yaygın olarak kullanılmaktadır.

A eğrisinin kullanımının tercih edilmesinin nedeni kulak duyarlılık eğrileri ile doğrudan ilişkili olmasıdır.

Diğer eğriler ise Çizelge 1'de belirtilen amaçlar için kullanılmaktadır. Ses şiddeti düzeyi ölçüldüğü ağırlık eğrisine göre dB(A), dB(B), dB(C) veya dB(D) olarak adlandırılmaktadır (ÖZGÜVEN, 1986, TRADE & TECHNICAL PRESS LTD, 1979).

Çizelge 1. Desibel Ölçü Birimleri, Kullanım Alanları ve Özellikleri (TRADE & TECHNICAL PRESS LTD, 1979).

Birim	Ölçüm Tipi	Kullanım Alanı ve Özellikler
dB	Gürültü Basınç Düzeyi	--
dB(A)	Ağırlıklı Gürültü Basınç düzeyi	Genel Çevre ve Endüstri Gürültüleri Ölçüm Düzeyi
dB(B)	Ağırlıklı Gürültü Basınç düzeyi	Gürültü Düzeyinin Azaltılmasında dB(A)'dan daha Subjektif, Fakat daha az Kullanılmaktadır
dB(C)	Ağırlıklı Gürültü Basınç düzeyi	85 dB'in Üzerindeki Gürültü Düzeyleri İçin Kullanılmaktadır
dB(D)	Ağırlıklı Gürültü Basınç düzeyi	Sadece Uçak Gürültüsü Ölçümleri İçin Kullanılmaktadır.
dB(1)	İmpuls Gürültü Ölçüm Düzeyi	--
dB(A1)	Ağırlıklı impuls ve en Yüksek Gürültü Basınç Düzeyi	Genellikle İmpuls Gürültü Ölçümlerine Uygun Olmaktadır
dB(B1)	Ağırlıklı impuls ve en Yüksek Gürültü Basınç Düzeyi	Çok Az Kullanılmaktadır
dB(C1)	Ağırlıklı impuls ve en Yüksek Gürültü Basınç Düzeyi	Çok Az Kullanılmaktadır

Desibel değerleri logaritmik karakterlerinden dolayı basitçe toplanamazlar. Örneğin; 70'er dB gürültü oluşturan iki aracın toplam gürültüsü 140 dB olmamakta, logaritmik artış sonucu 73 dB'e ulaşmaktadır. Gürültü düzeyinin 3 dB artması veya azalması ses kaynağından çıkan sesin 2 katına çıkması veya yarıya inmesi anlamına gelmektedir. 1 dB'lik düzey değişiklikleri algılanabilmektedir. 0-20 dB'lik sesler labavatuvar koşullarında duyulabilmektedir (B. M. U., 1987).

Çevremizde duyduğumuz sesler genellikle bir çok sesin karışımı olarak karşımıza çıkmaktadır ve daha yüksek gürültü düzeylerine sahip olmaktadırlar .

Başlıca Gürültü Ölçütleri.

- Eşdeğer Gürültü Seviyesi (Leq): Çevremizdeki gürültü genelde değişen ses şiddetli ve farklı frekanslı değişik seslerin

oluşturduğu bir karışım olup, bu sebeple gürültü etkisinin belirtilmesinde karşılaştırma yapabilmek için ortalama değerlerinden yani **"EŞ DEĞER GÜRÜLTÜ SEVİYESİ"** yararlanılabilir. Bu da belirli bir süre içinde süreklilik gösteren ses enerjisi veya ses basınçlarının ortalama değeridir ve dB(A) olarak verilir (B.M.U., 1988).

Eşdeğer gürültü düzeyinin değeri L_{eq} 'nin bir sakıncası, gürültünün zaman yapısına ve oluşum sıklığına açıklama getirememesidir (B.M.U., 1988). Örnek olarak 1 saate 50 km/s hızla giden 2 000 otomobil ile 1 saate 160 km/s hızla giden bir trenin 25m uzaklıktaki eşdeğer gürültü düzeyleri 65 dB(A)'dır. Bu durumdan etkilenen kişi daha sessiz olan otomobil gürültüsünden sürekli etkilenirken, yüksek sesli tren gürültüsünden sadece geçişi sırasında etkilenmektedir. Diğer zamanlarda sessizlik olacaktır (B.M.U., 1988).

Eş değer gürültü seviyesinin bir başka sakıncasıda, mevcut gürültü düzeyinden 10 dB(A) veya daha düşük olan ek sesler, eşdeğer gürültü düzeyini matematiksel olarak etkilememektedirler.

Dikkat edilmesi gereken başka bir nokta ise eşdeğer gürültü düzeyini 3 dB(A) yükseltince, gürültü oluşum sıklığı 2 katına, 10 dB(A) yükseltince ise 10 katına çıkmasıdır. Bu nedenle eşdeğer gürültü düzeyini kullanırken gürültü kaynağının spesifik özellikleri belirtilmelidir (B. M. U., 1988).

-Demiryolu L_{eq} Seviyesi : Demiryolları gürültüsünün değerlendirilmesinde kullanılan ve ulaşım yoğunluklarını ve lokomotif ve vagonların ses düzeylerini ayrı ayrı hesaba katan gürültü ölçөгüdür .

-En yüksek ses seviyesi=Tepe düzeyi=Üst düzey (L_{max}) : Zamana göre değişen gürültünün herhangi bir anda sahip olduğu en yüksek değerdir .

-Gürültü Indexi, (WECPNL) Havaalanı ve yakın çevresinde hava aracı gürültüsünün değerlendirilmesinde kullanılan ve

Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu (ICAO) tarafından öngörülen bir birimdir ve uçak tiplerini, gürültünün frekans spektrumu, uçağın geçiş süresini, günlük uçuş yoğunluğunu hesaba katmaktadır (GÜRÜLTÜ KONTROL YÖNETMELİĞİ, 1986).

-Yüzde Seviyesi ($L_{A,N,T}$) :Bu ölçüt gözönüne alınan zaman aralığının %N değerinin fazlası olan zaman ağırlığında baskın bulunan A-ağırlıklı ses basınç seviyesidir. Sembolü dir. Örnek olarak $L_{A95, 1h} = 1$ saatin %95'inin fazlası olan A-ağırlık seviyesidir.

Gürültünün Ölçümü.

Gürültü ölçümleri günümüzde geliştirilmiş Ses Düzeyi Ölçer'lerle yapılmaktadır. Ölçüm cihazları mikrofonsal ile hava basıncındaki dalgalanmaları elektrik sinyallerine dönüştürür. İçindeki A, B, C ve D Ses düzeyi ağırlık eğrileri devreleri ile bu eğrilere göre ses düzeylerini üzerindeki göstergede gösterir.

Gürültünün sahip olduğu akustik enerji ve ses basıncı iki yöntemle belirlenmektedir. Bu yöntemler kuramsal yöntemler (Analitik, Tasarı grafikleri ve bilgisayar simülasyonları), ve ölçme yöntemleridir. Ölçme yöntemi yerinde veya laboratuvarda ses düzeyi ölçerlerle yapılmaktadır (T.Ç.S.V, 1991).

Ses düzeyi ölçerlerle gürültü ölçümlerinde cihazı gürültü kaynağına doğru tutmak, cihazı vücuttan olabildiğince uzak tutmak, ölçüm noktasının yakınında ses yutucu veya ses yansıtıcı yüzeylerin bulunmamasına dikkat edilmelidir. Ayrıca gürültü kaynağı ile ölçüm noktası arasındaki uzaklık 30m'yi geçerse ortamın atmosferik özellikleri saptanmalıdır. Basit el tipi ses düzeyi ölçerler ile sadece ortamın gürültü düzeyi ölçülebilmekte ve bu ölçümler standartlarla karşılaştırılıp sağlığa zararlı olup olmadığı belirlenebilmektedir (ÖZGÜVEN, 1986).

Gürültünün Yayılmasını Etkileyen Faktörler

Ses homojen bir ortamda doğru yönde, küresel yada silindirik yüzeyler oluşturacak şekilde yayılmaktadır. Bu yayılma anında ortamda oluşabilecek farklılıklar, farklı fiziksel olayları ortaya çıkarmaktadır. Bu farklılıklar, sesin yayılmasını etkilemektedirler. Bu faktörler;

İklim Faktorleri

- Rüzgar
- Sıcaklık
- Nem

Engeller şeklinde sıralanabilmektedir.

Sesin şiddeti kaynak-alıcı arasındaki uzaklıkla bağlantılı olmaktadır. Kaynak ve alıcı arasındaki uzaklık arttıkça sesin şiddetinde azalma görülmektedir (ÖZBİLEN, 1992).

-İklim Faktörleri

Atmosferde oluşan tüm doğal olaylar sesin dolayısıyla gürültünün yayılmasında önemli değişiklikleride beraberinde getirmektedir. Hava akışkan özeliği ile sesin yayılmasına aracı olurken, akışkanlığının homojenliğinde ve sürekliliğinde ortaya çıkan ve havanın akışkanlığına etki eden her etken sesin yayılmasında etki etmektedir. Bunların başında sıcaklık, rüzgar ve nem gibi iklim faktörleri gelmektedir (ÖZBİLEN, 1992).

Ancak meteorolojik olayların etkisi alıcı ile kaynak arasındaki uzaklık 30 m veya daha fazla olduğu durumlarda etkili olabilmektedir (TSE, 1993).

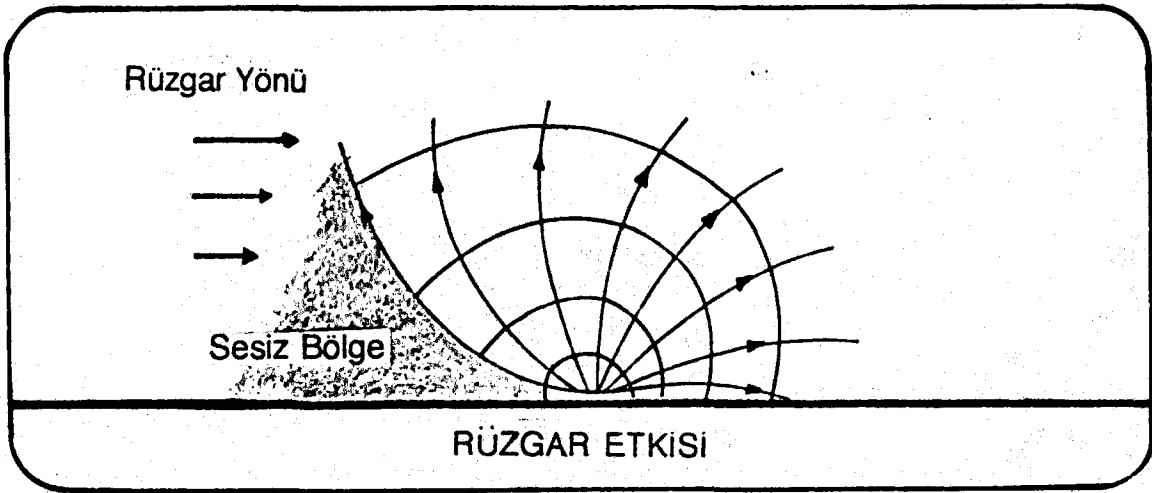
-Rüzgar

Rüzgar bir hava akımı olduğu için şiddetine bağlı olarak ses dalgalarını estiği yöne doğru sürükler. Rüzgarın yönüne göre gürültü kaynağının bir tarafında gürültü şiddeti artarken diğer tarafta azalmaktadır (ÖZBİLEN, 1992)(Şekil 5).

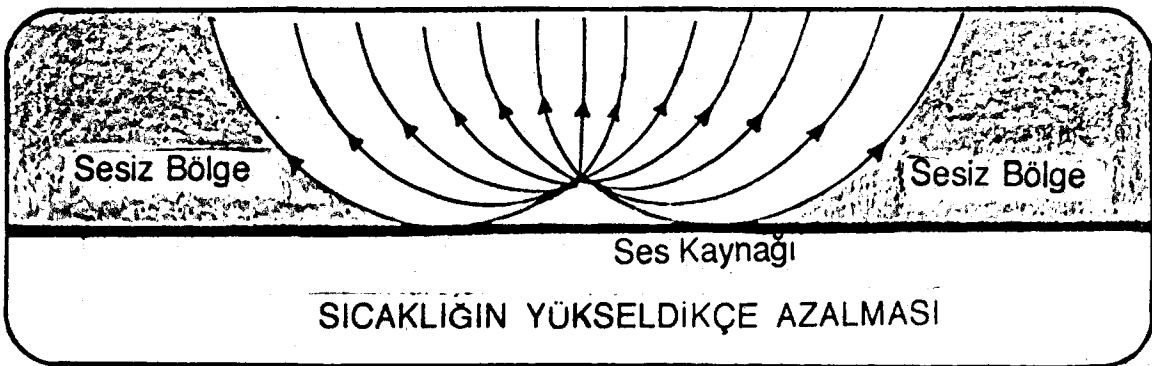
-Sıcaklık

Ses dalgalarının yayılma hızı hava sıcaklığı ile artmaktadır. Atmosferde farklı sıcaklıklardaki mevcut hava tabakaları ses dalgalarının kırılmasına neden olmaktadır. Eğer gün boyunca sıcaklık yükseldikçe azalmakta ise, yere yakın bir kaynaktan oluşan ses dalgaları yukarıya doğru bükülmekte ve kaynağın iki tarafında sessiz bölgeler oluşmaktadır (Şekil 6)

Sıcaklık yükseldikçe artmakta ise sesdalgaları yeryüzüne doğru bükülmekte ve çok uzak mesafelerde duyulabilmektedir. Geceleri ses daha uzak mesafelerden duyulmaktadır (ÖZBİLEN, 1992).



Şekil 5. Ses Dalgalarının Yayılmasına Rüzgarın Etkisi (ÖZBİLEN, 1992).



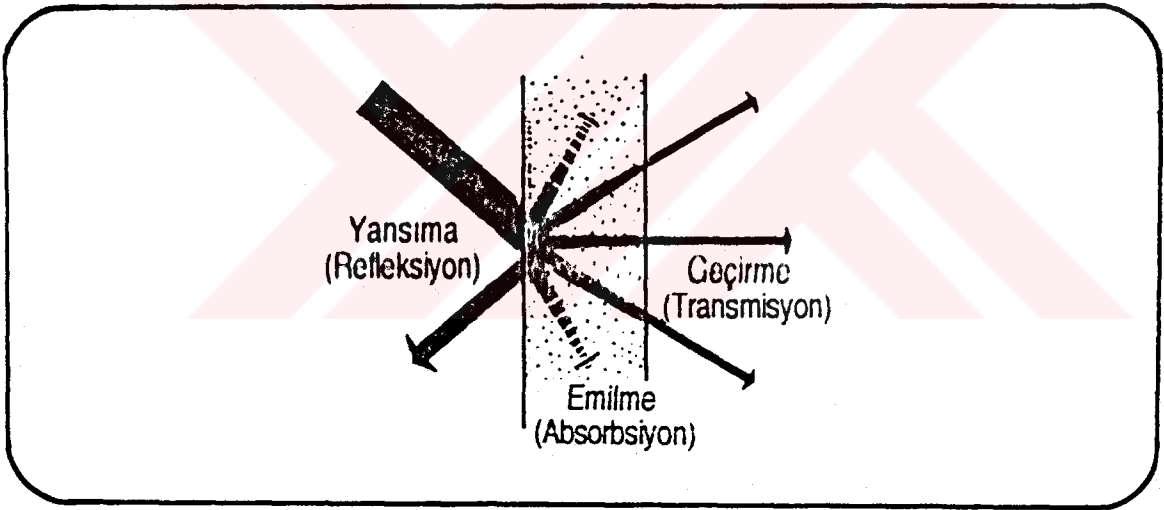
Şekil 6. Ses Dalgalarının Yayılmasına Sıcaklığın Etkisi (ÖZBİLEN, 1992).

-Nem

Atmosferde bağıl nem arttıkça ses şiddeti azalmaktadır. Bunun nedeni havadaki su buharı oranının artması ile daha yoğun bir ortam oluşması ve bu ortamın ses dalgalarını daha fazla tutmasından olmaktadır. Ancak bu etki düşük frekanslarda etkisiz olup frekans arttıkça artmaktadır (TRADA & TECHNICAL PRESS LTD., 1979).

Engeller

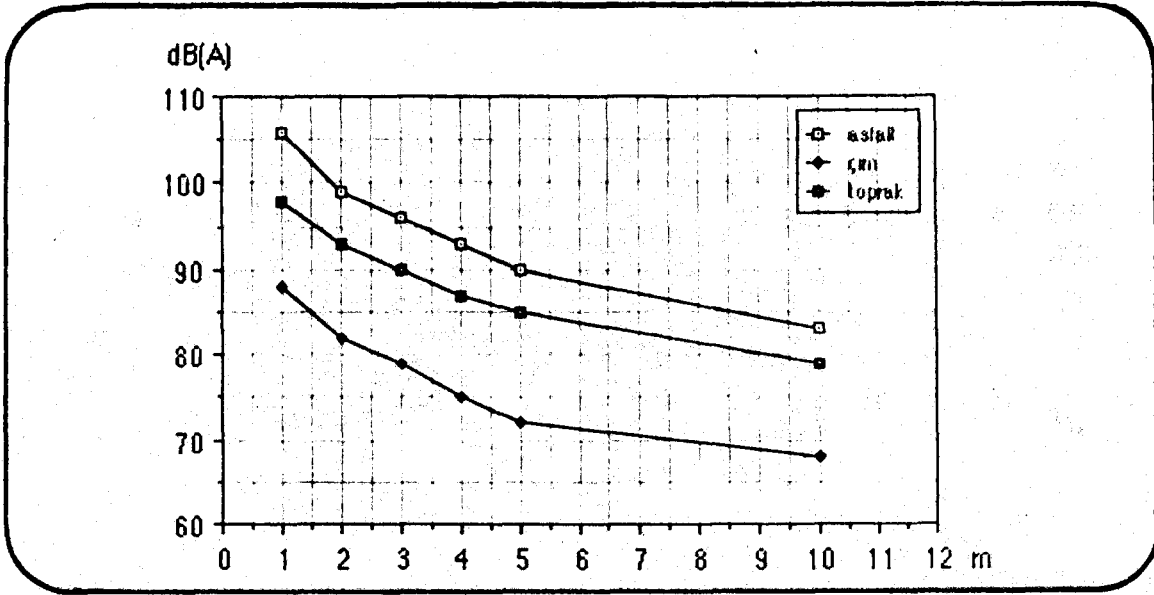
Bir ortamda yayılan ses karşısına her hangi bir engel çıktığı zaman bu engellere çarpılmaktadır. Çarpan ses enerjisinin bir kısmı engel tarafından emilir (absorbsiyon) edilmekte, bir kısmı yansıtılmakta (Refleksiyon) ve bir kısımda engeli geçebilmektedir (Transmisyon) (Şekil 7). Ses enerjisinin emilme, yansıtılma ve geçme oranları engeli oluşturan maddenin fiziksel yapısına (geometrik şekil, yüzey özelliği, kalınlık, yoğunluk v.b.) bağlı olmaktadır (ÖZER, 1979).



Şekil 7. Engellerin Ses Dalgalarının Yayılmalarına Etkileri (BRÜEL & KRÆL, 1986).

- Uzaklık

Açık bir alanda yayılımı engellenmeyen noktasal bir gürültü kaynağı ile ölçüm noktaları arasındaki uzaklıklar 2 kat arttıkça gürültü düzeyi 6 dB(A) düşmektedir (Şekil 8).



Şekil 8. Uzaklığın Gürültü Düzeyine Etkisi.

Şekil 8'de Görüldüğü gibi asfalt zemin üzerinde yapılan ölçümlerde gürültü düzeyinin uzaklık 2 kat arttıkça 6 dB(A) düştüğü belirlenmiştir.

Ek 2. Çeşitli Ev Aletlerinin Gürültü Düzeyleri (B.M.U.,1988).

GÜRÜLTÜ KAYNAĞI	ALET ÇEŞİDİ	EMİSYON dB(A)
Kanştıncı veya Yoğurucu	Sabit pasta makinası(Kaplı)	79-82
	Sabit pasta makinası(Kapsız)	73-80
	Kombine aletler	75-79
Mikser	Sabit mikser(Kaplı)	78-86
	El mikseri (Doğrama çubuklu)	75-79
Bulaşık Makinası		63-71
Süpürge	Elektirikli el süpürgesi(Küçük)	73-82
	Elektirikli süpürge	74-82
Çamaşır Makinası	Yıkama anında	59-67
	Kurutma anında	65-78
Buzdolabı veDerin Dondurucu	Buzdolabı	38-46
	Derin Dondurucu	
	Vantilatörlü	45-47
	Vantilatörsüz	39-46

EK 3. Uygulamada Karşılaşılan Tipik Gürültüler (KURAL, 1990).

Sesler	Desibeller
-Füze	180
-Mitralyöz	160-170
-Jet Uçağı (Havada)	140-150
-Askeri Toplar, Jet Uçağı (Yerde), Tüfek Sesi, 25 Metre Mesafede Jet Motoru	130
-Yol Matkabı, Ziller, Yarış Otoları, Pnömatik Tabanca	120
-Şahmerdan Çekiçleri, Keserler	110-125
-Diskotek, Sirenler	110-120
-Planya Tezgahları, Özel Çekiçler, Daire Testereler	110-115
-Metro, Motorsiklet, Klarkson Sesi	110
-Motorlu Testere, Rende Makinesi, Metal Zımparalar	100-110
-Dökümhaneler, Trafiğin Yoğun Olduğu Yerler, Trenler	100
-Dişli Torna Vidası, Zimba Presleri, Perçin Makineleri, Hava Matkabı, Freze Makineleri, Basınçlı Hava	90-100
-Daktilografi, Büyük Motorlar (Traktör v.b.), Öğütme makineleri, Trafiğin Orta Yoğunlukta Olduğu Yollar	90
-Bükme ve Eğirme makineleri, Torna ve Dokuma Tezgahları, Polis Dödüğü, Otomobil, Yeraltı Treni, Yüksek Sokak Gürültüsü	80-95
-Otobüs (Kent İçi), Kamyonlar (80 km/h Hızda), Lokomotif İçi (Dizel Motorlu Tam Güçte ve Yükle Çalışırken Hız 80 km/h ve Pencereler Kapalı İken)	85
-Otobüs (Kent Dışı), Elektrikli Tren Lokomotiflerinde, Hızlı Kapı Kapanması	80
-Bağırarak Konuşma, Vagonların İçinde, Telefon, Yüksek Sesle Dinlenen Radyo ve Televizyon	70
-Radyo Sesi	60
-İnsan Sesi (Yüksek Tonda)	50-60
-Vasat Büro Gürültüsü, Gürültülü Ev, Mutedil Konuşma	40-60
-Alçak Sesle Konuşma	40
-Konuşma	30-40
-Saat Tıkırtısı	30
-Çok Sesiz Ev, 1-2 Metre Mesafeden Fısıltı	20-40
-Sayfa Hışırtısı	20
-Ormanda Yaprak Hışırtısı	10-20
-Yaprak Hışırtısı	10

Ek 4.11 Aralık 1986 Tarih ve 19308 Sayılı Resmi Gazetede Yayımlanan Gürültü Kontrol Yönetmeliği

BİRİNCİ BÖLÜM
Genel Hükümler

Amaç ve Kapsam

Madde 1-Bu yönetmeliğin amacı, kişilerin huzur ve sukununu beden ve ruh sağlığını gürültü ile bozmayacak bir çevrenin geliştirilmesini sağlamaktır. Bu amaca uygun olarak gürültü ile ilgili terimlerin tanımı ile gürültü kontrolünün uygulanacağı sınırların belirlenmesi esaslarını kapsar.

Kanuni Dayanak

Madde 2-Bu yönetmelik 9 Ağustos 1983 tarih ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 14'üncü maddesi hükmüne dayanılarak hazırlanmıştır.

Uygulama Alanı

Madde 3- Bu yönetmelik, belediye ve mücavir alan sınırları içinde ve dışındaki alanlarda uygulanır.

Tanımlar

Madde 4- Bu yönetmelikte sözü geçen ve açıklanması gerekli görülen deyimler aşağıda belirtilmiştir.

- 1) Ses : Titreşim yapan bir kaynağın hava basıncında yaptığı dalgalanmalar ile oluşan ve insanda işitme duygusunu uyaran fiziki bir hadisedir.
- 2) Gürültü : Gelişigüzel bir yapısı olan bir ses spektrumudur ki, subjektif olarak, istenmeyen ses biçiminde tanımlanır.
- 3) Darbe Gürültü : İki kütlenin birbirine çarpması ile ortaya çıkan gürültüdür.
- 4) Gürültüden Etkilenme : Gürültünün insan sağlık ve konforu üzerindeki etkileri, işitme hasarları şeklinde görülen fiziksel tesirleri, vücut aktivitesinde görülen fizyolojik tesirleri, rahatsızlıklar, sinirlilik gibi psikolojik tesirleri ve iş veriminin azalması, işitilen seslerin anlaşılabilmesi gibi görünen performans tesirleri olarak dört grupta toplanabilir.
- 5) Vibrasyon : Genellikle katı ortamlarda yayılan ve dokunma duygusu ile hissedilen alçak frekanslı ve yüksek genlikli mekanik titreşimlerdir.
- 6) Vibrasyondan Etkilenme Sınırı : Vibrasyonun insan sağlığı, performansı ve konforu üzerinde oluşturduğu hareket hastalığı gibi fizyolojik ve psikolojik etkilerle yapılarda hasarların sınırınıdır ki, vibrasyonun hızı, ivmesi, genliği, frekansları veya süresi ile ortaya konulmuş kriterlerdir.
- 7) Ses Basıncı Seviyesi veya Gürültü Seviyesi : Ses yayılması sırasında değişen atmosferik basıncın denge basıncına göre farkıdır. 0.00002 Newton/m²'lik standart referans ses basıncı seviyesine oranlanan ses basıncı düzeyinin birimi desibel (dB)'dir. Desibel : Verilmiş bir ses şiddetinin kendisinden 10 kat az diğer bir ses şiddetine oranının 10 tabanına göre logaritmasına eşit ses şiddetine Bel; bunun 1/10'una da desibel denir. Ses şiddeti seviyesi $L_p = 10 \log (P/P_0)^2 = 20 \log P/P_0$ tarzında tarif edilir.
Burada:
 L_p = Ses şiddeti seviyesi (dB)
 P = Ses basıncı (N/m²)
 P_0 = Referans ses basıncı (TS 187'ye göre 2×10^{-5} N/m²) dir.
- 8) dB (A) : İnsan kulağının en hassas olduğu orta ve yüksek frekansların

özellikle vurgulandığı bir ses değerlendirmesi birimidir. Gürültü azaltılması veya kontrolünde kullanılan dB(A) birimi, ses yüksekliğinin subjektif değerlendirilmesi ile ilişkilidir.

- 9) Frekans : Ses dalgasının birim zamandaki titreşim sayısı olan frekansın birimi Hertz (Hz)'dir.
- 10) Frekans Spektrumu : Gürültü içinde mevcut farklı frekanslara sahip ses dalgalarına ilişkin ses basınç düzeylerinin analiz edilmesi sonucunda ortaya konulan grafiklerdir.
- 11) Eşdeğer gürültü seviyesi (Leq) : Verilmiş bir süre içinde süreklilik gösteren ses enerjisinin veya ses basınçlarının ortalama değerlerini veren dBA biriminde bir gürültü ölçөгüdür. Simgesi Leq olup aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$Leq = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}, \text{ dBA}$$

n : Gürültü sayısı

L_i : Gürültü düzeyleri, dBA

- 12) Demiryolu Leq Seviyesi : Demiryolları gürültüsünün değerlendirilmesinde kullanılan ve ulaşım yoğunluklarını ve lokomotif ve vagonların ses düzeylerini ayrı ayrı hesaba katan gürültü ölçөгüdür.

Aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$Leq = NELT + 10 \log N - 49 \text{ dBA}$$

$$NELT = 10 \log (10^{NELC/10} + 10^{NELL/10})$$

$$NELC = L_{ACmax} + 10 \log 10 T_C$$

$$NELL = L_{ALmax} + 10 \log 10 T_L$$

L_{ACmax} ve L_{ALmax} : Vagonların ve lokomotifin geçiş sırasında tepe düzeyleri, dBA.

T_C ve T_L : Vagonların ve lokomotifin efektif geçiş süreleri, s.

- 13) En yüksek ses seviyesi= Tepe düzeyi= Üst düzey (L_{max}) : Zamana göre değişen gürültünün herhangi bir anda sahip olduğu en yüksek değerdir.
- 14) Gürültü indexi, (WECPNL) Havaalanı ve yakın çevresinde hava aracı gürültüsünün değerlendirilmesinde kullanılan ve Uluslararası Sivil Havaacılık Organizasyonu (ICAO) tarafından öngörülen bir birimdir ve uçak tiplerini, gürültünün frekans spektrumu, uçağın geçiş süresini, günlük uçuş yoğunluğunu hesaba katmaktadır.

$$WECPNL : 10 \log \left[\frac{5}{8} \text{ antilog } \frac{ECPNLD}{10} + \frac{3}{8} \text{ antilog } \frac{ECPNLN+10}{10} \right] + 5$$

ECPNLD : Gündüz ECPNL (07-22)

ECPNLN : Gece ECPNL (22-07)

S : Mevsimsel ayarlama faktörü (- 5 ile + 5 dB arası)

$$ECPNL : 10 \log \sum_{n=1}^n \text{ antilog } \frac{EPNL(n)}{10} + 10 \log \frac{T_O}{t_o} - 10 \log \frac{T}{t_o}$$

EPNL : Efektif gürültü seviyesi, n : Gürültü olayı sayısı,

T : Değerlendirme periyodu T_o , t_o : Ölçüm özelliklerine göre belirlenen sabitler.

- 15) Gürültüye duyarlı alan ve kullanımlar: Kamu ve özel mülkiyetli arazilerde kurulmuş ve içinde yer alan olaylar gereği, istenen seslerin en iyi biçimde duyulabildiği ve dış gürültüden olan rahatsızlığın en fazla olduğu, kısaca iç akustikğin şart koştuğu aşırı seslen korunması gerekli olan binalardır. Mesela: konut, hastane, okul, motel, pansiyon, dinlenme

tesisleri, tatil ve dinleme parkları, mezarlık gibi yerler, kendi içlerinde çok ve orta derecede hassas olarak ayrılabilirler.

- 16) Dış Gürültü Seviyesi: Yapıların dışında, dış duvarlardan 1.00 metre uzaklıkta ölçülmüş veya hesaplanmış gürültü seviyeleridir.
- 17) İç Gürültü Seviyeleri: Yapıların içinde çeşitli faaliyetlerin yer aldığı faaliyet hacimlerinde ölçülmüş veya hesaplanmış gürültü seviyeleridir.
- 18) Gürültü Kontrolü: Herhangi bir ses kaynağından yayılan gürültü niteliğine sahip sesleri, kabul edilebilir seviyeye indirmek, akustik özelliğini değiştirmek, etki süresini azaltmak, hoş giden veya daha az rahatsız eden bir başka ses ile maskeleyerek gibi metodlarla zararlı etkilerini tam olarak gidermek veya makul bir seviyeye indirme işlemidir. Gürültü kontrolü gürültü kaynağında, gürültünün yayıldığı çevrede ve gürültüden etkilenen kullanıcıda olmak üzere üç elemanda yapılabilir.
- 19) Çevrede Tedbirler: Yapıların dışında veya içinde yer alan gürültü kaynaklarından doğan seslerin, yapılar veya yapı içindeki kullanıcıya ulaşmaya kadar yayıldığı çevrede yapılabilecek her türlü gürültü kontrolüdür.
- 20) Gürültü Kaynağında Tedbirler: Gürültü üreten ses kaynağının yapısı, işleme tekniği, oturduğu zemin, monte edilme biçimi ve buna benzer doğrudan kaynak ile ilgili olarak alınabilecek tedbirlerdir.
- 21) Gürültü Sertifikası: Hava aracının çıkardığı gürültü bakımından Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı'nca yayınlanan kriterlere uygun olduğu belirlen belgelerdir.
- 22) Reverberan, Çınlayan Avlu: Karşılıklı yer alan duvarlar gibi yansıtıcı düşey yüzeyler ile sesleri defalarca yansıtan ve gürültü miktarlarının artmasına ve yankıya neden olan avlu şeklindedir.
- 23) Arka Plan Gürültüsü: Bir çevrede incelenen gürültü kaynağının dışında diğer kaynakların aynı anda oluşturdukları sürekli bir fon gürültüsüdür.
- 24) Ses Geçirme Katsayısı= ses geçiş katsayısı= ses iletim katsayısı: Bir yapı elemanının ses yalıtımının ölçülmesinde temel birim olan ses geçirme katsayısı; elemanın yüzeyine gelen ve arka tarafına iletilen ses şiddetleri farklıdır ve logaritmik ölçekte belirtildiğinde, ses iletim kaybı= ses geçiş kaybı= ses geçirme kaybı adını almaktadır. Birimi desibel'dir. Geçirme kayıpları eleman özellikleri yanında seslerin frekanslarına göre değişmektedir.
- 25) Ses Yutuculuğu: Bir elemanın yüzeyine çarpan ses dalgasındaki enerjinin, elemanın gözeneklerindeki sürtünme sebebi ile ısı enerjisine dönüşmesi ve böylelikle yüzeyden geriye yansıyan ses enerjisinin azalmasıdır.
- 26) Ses Yalıtımı: Yapı elemanları aracılığıyla iletilen seslerin miktarlarını azaltmak veya diğer bir deyişle elemanın ses geçirme kaybını artırmak için elemanın konstrüksiyonunda ve kullanılan malzeme ve bileşenlerde alınabilecek her türlü tedbirdir.
- 27) Fiziki Çevre Faktörleri: Sesin kaynaktan kullanıcıya, yapı veya etkilenen kişilere iletilmesi sırasında geçtiği fiziksel çevrede bulunan ve ses yayılımını etkileyen gürültüyü artırıcı ve azaltıcı her türlü elemandır.
- 28) Akustik Gölge Bölgesi: Ses dalgalarının bir çevrede yayılmaları sırasında engeller, rüzgar etkisi ve günlük sıcaklık değişimleri gibi dış etirlerle kırılma ve kırılmalara uğramaları sonucu ortaya çıkan ve içerisinde ses düzeylerinin 10-15 dBA kadar azalma gösterdiği alanlardır.
- 29) Gürültü Azaltma Katsayısı (NRC) : Konuşma seslerinin algılanmasında önemli olan ve 250-2000 Hz arasındaki frekans bölgesinde malzemelerin ortalama ses yutuculuk katsayılarını veren tek sayılı bir birimdir.

$$\text{NRC} = \frac{250 + 500 + 1000 + 2000}{4}$$

: Ses yutuculuk katsayısı (0.0-1.0)

- 30) Reverberasyon Zamanı : Bir hacmin akustik özelliğini belirleyen bir kriterdir. Hacim içinde faaliyette olan bir ses kaynağının susmasından itibaren ses düzeylerinin 60 dB düşmesine kadar geçen saniye biriminde zaman süresidir.

Görev Yetki ve Sorumluluklar

Madde 5 -1) Bu yönetmeliğin, kendi yetki alanları içerisinde uygulanmasından, mahallin en büyük mülki amiri, belediyeler ve köy tüzel kişilikleri sorumludur. Mahallin en büyük mülki amiri, belediyeler ve köy tüzel kişilikleri teknik konularda Mahalli Çevre Kurulları'nın görüşünü alabilirler ve yardım isteyebilirler. Mahalli Çevre Kurulları bu isteklerini yerine getirmekle yükümlüdürler.

- 2) Başbakanlık Çevre Müdürlüğü, gürültü kontrolü konusunda ilgili kuruluşlar arasında koordinasyonu sağlamakla yükümlüdür.

İKİNCİ BÖLÜM

Gürültü Kaynakları; Karayolu, Havayolu Taşıma Araçları, Sanayi, Yol ve

İnşaat Makinaları

Madde 6- Sanayi, Yol ve İnşaat Makinaları;

- 1) Değişik gürültü kaynakları ve bu kaynaklardan yayılmasına izin verilen maksimum gürültü düzeyleri Ek-1'de verilmiştir. Bu ses seviyelerinden daha yüksek gürültü çıkaran araçların gerekli tedbirler alınmadan çalıştırılması, hizmete sokulması, kullanılması yasaktır.
- 2) Şantiye Gürültüsü Seviyeleri; çevrede bulunan gürültüye hassas yapıların bir metre uzaklığında Tablo 4'de verilen kabul edilebilir değerleri aştığı takdirde bu yönetmelikte belirlenen yetkililerce şantiye çalışma saatlerinin azaltılması, yapının durdurulması tedbirleri alınır.

Madde 7 - Karayolları Taşıtları

- 1) Hiç kimse susturucusuz veya ses giderici diğer parçaları olmadan bir motorlu taşıtı çalıştıramaz veya çalışmasına sebep olamaz. Bakım onarım veya diğer değiştirme amacı dışında bir motorlu araç veya motosiklet üzerindeki susturucu veya ses giderici parça çıkarılamaz, çalışamaz hale getirilemez.
- 2) Kamuya açık yerlerde çalıştırılan motorlu taşıtların çıkardıkları gürültüler, Ek-1'de verilen sınırları aşamaz.
- 3) Bir motorlu araç üzerinde veya içinde korna ile veya ses çıkaran başka bir cihaz ile tehlike uyarısı vasfı taşımayan ses yapmak veya yapılmasına sebep olmak yasaktır. Taşıtların sesli uyarıcıları TS-1875 ve TS-2214'e göre yapılan ölçümlerde araçtan 2.00 m uzaklıkta ve 1.20 m yükseklikte 105-118 dBA olmalı ve frekans spektrumu 1800-3550 Hz arasında görülmelidir. Geçiş üstünlüğüne haiz taşıtlara Karayolları Trafik Yönetmeliği'nin 157'inci maddesi hükmü uygulanır.

Madde 8-Taşıtların iç gürültü seviyeleri Tablo 1'deki değerleri aşamaz.

Madde 9-Havayolu, Demiryolu Taşıtları

- 1) Türk tescilindeki ve yabancı ülke tescilindeki havayolu araçlarının iç ve dış trafiğe açık havaalanlarımıza iniş ve kalkış yapabilmeleri için gürültü sertifikasına sahip bulunmaları gerekir. Gürültü sertifikası bulunmayan Türk ve yabancı ülke tescilli havaayolu taşıtları iç ve dış trafiğe açık

havaalanlarımıza gürültü tazminatı ödeyerek iniş ve kalkış yapabilirler. Bu tazminatla ilgili esaslar Ulaştırma Bakanlığı'nca belirlenir ve tebliğ şeklinde yayımlanır.

- 2) Banlıyo ve şehirlerarası trenler ile ağır ve hafif metrodan çıkan gürültüler Ek-1'de verilen sınır değerlerini aşamaz.

Madde 10- Havaalanı gürültü planlarının hazırlanmasını takiben Başbakanlık Çevre Genel Müdürlüğü'nün gerekli gördüğü ve Ulaştırma Bakanlığı'nca uygun görülen havaalanlarında Ulaştırma Bakanlığı'nca hava araçlarının az gürültülü iniş ve kalkış biçimleri belirlenir. Hava aracı ve havaalanları için gürültü konusunda belirlenecek her türlü metod, standart ve kararlarda Ulaştırma Bakanlığı ile işbirliği yapılır.

Madde 11- İşyerleri ile ilgili olarak

- 1) İşitme sağlığı açısından kabul edilebilir en yüksek gürültü seviyeleri için Tablo 2'de verilen değerler esas alınır.

- 2) Bu yönetmeliğin 5'inci maddesinde belirtilen yetkililer tarafından yapılan kontrollerde Ek-1 ve 11'inci maddedeki sınırları aşan bir çalışma düzeni uyguladığı tesbit edilen işyeri sahipleri ve kamuya ait işyeri yöneticilerine mahallin en büyük mülki amiri tarafından bir aylık süre verilerek durumu düzeltmeleri istenir. Endüstriyel makina araç ve gerecin gövdeleri ve eksozlarıyla yayılan hava kaynaklı sesleri, aracın yapısal özelliğine, kaynağın yapı içindeki konumuna oturduğu yere ve bağlantılarına, çevredeki ses yansıtıcı diğer yüzeylere ve yapı elemanı aracılığıyla yayılan darbe seslerinin ve mekanik vibrasyonların işe aracın yapısına monte edilme şekline, operasyon tekniğine, yapılan işe, bakımına ve kullanılan araç adedine bağlı olduğu gözönünde tutularak gürültü kontrolü yapılır. bu gereği yerine getirmeyen imalathane ve işyerlerinin faaliyetleri kısmen veya tamamen, süreli veya süresiz olarak durdurulur.

- 3) İşyerlerinde tavsiye edilen gürültü seviyelerinin aşıldığı, gürültü ve vibrasyonların kaynağında azaltılması için imkanların yetersiz olduğu durumlarda, işveren işçilere 1475 sayılı İş Kanununda belirtilen koruyucu giysiler ve gereçleri sağlamakla yükümlüdür.

OÇONCU BÖLÜM Yerleşim, Yapı, Malzeme

Madde 12- Yerleşim Bölgeleri İçin Temel Kriterler

- 1) Trafik gürültüsü için temel kriterler 35 dBA-45 dBA aralığında seçilir. Yerleşme yerine ve gün içindeki zaman dilimine bağlı olarak Tablo 3'deki düzeltmeler yapılır.
- 2) Diğer gürültü kaynakları için yapıların 1.00 m uzaklığındaki gürültü seviyeleri Tablo 4'de verilen sınırları geçemez.
- 3) Yerleşim alanı içinde bulunan yapı tiplerine göre kabul edilebilir iç mekan ses basınç seviyeleri için Tablo 5'deki değerler uygulanır.
- 4) Yapıların mimari projeleri hazırlanmasında esas alınmak üzere yapılar içindeki gürültüye hassas faaliyet alanları ile gürültü kaynağı olan faaliyet alanları Tablo 6'da verilmektedir.

Madde 13- Karayolu, Demiryolu, Havaalanları ve İmar Planları ile ilgili olarak

- 1) Mevcut karayolları ve şehiriçi ana arterler ve çevre yollardan yapılan gürültülerin seviyelerini gürültü kaynağından en az 300 m uzaklık içerisinde gösteren gürültü haritaları belediyelerce hazırlanıp imar planlarında gürültünün azaltılmasını sağlayacak tedbirler bu yönetmelikte belirtilen esaslar çerçevesinde alınır.

- 2) Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Ulaştırma Bakanlığı ve Belediyeler şehir içi ve şehir dışı trafik yollarını planlarken gürültü problemini de gözönüne alarak gürültüye hassas alanlardan yoğun yolları uzaklaştırmak, yerleşme içinden geçmesi zorunlu ve yoğunluğu 10.000 taşıt/saat'den büyük olan yolların kodunu düşürerek yarma şevlerin içine almak yol kaplamasını belirli yol kesimleri için az gürültü yaratacak türden seçmek, yol eğimini ayarlamak, kavşak, dönemeç ve ışıkları düzenleyerek trafikin duraksız akışını sağlayarak gürültüyü azaltmak, durakları uygun seçmek, yol kenarlarına gürültü perdeleri inşaa etmek, yeni yollar ile trafik yoğunluğunu yerleşme dışına kaydırıcı tedbirler almak, ağır taşıtları belirli yollarda sınırlandırmak, hız sınırları koymak konularında gerekli çalışmaları Başbakanlık Çevre Genel Müdürlüğü ile koordinasyon içinde yürütürler.
- 3) Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Ulaştırma Bakanlığı ve Valiliklerin işbirliği ile bütün tren ve lokomotiflerin ses ölçümlerinin yapılması, standartlara uygun olmayan trenlere gürültü kontrol amacıyla lokomotiflere susturucu takılması, fren özelliklerinin değiştirilerek diskli frenlerin kullanımı, makina yapısında önlemlerin alınması, lokomotif ve vagonların tekerleklerinin düzeltilmesi, yağlanması ve tekerlerde ses yutucu malzeme kullanımı gibi yapı ile ilgili tedbirlerin alınması, demiryollarında ise rayların sık sık bilenmesi, parlatılması, rayların belirli kesimlerinde lastik takozlar kullanılması, ray bağlantılarının kaynaklı duruma getirilmesi, demiryolu dönüşlerinin uygun biçimlendirilmesi, banketlerin vibrasyon iletmeyen malzeme ile kaplanması, tren yolu kodunun çevreye göre ayarlanması tren yolu şevlerinin iç yüzeylerinde ses yutuculuğun artırılması sağlanır.
- 4) Metrolar için:
 - Belediyeler şehir içi metro gürültü ve vibrasyon kontrolü için, metro içinde, istasyonlarda metronun geçtiği hatlarda aşağıdaki esaslara uygun uygulama yapılır.
 - Bekleme, iniş ve biniş platformlarında ve istasyon şaftlarına ilişkin izin verilen gürültü seviyeleri Tablo 7'de verilmiştir.
 - Yeraltı istasyonları içinde, yansımış sesleri kontrol etmek üzere duvar ve tavanlarda akustik tedbir alınır. İstasyon boş iken 500 Hz'de reverbasyon zamanı 1.2-1.4 saniye olmalı, içeride kullanılacak akustik malzemenin NCR; ses azaltım katsayısı, en az 0.60 ve 500 Hz'deki minimum yutuculuk katsayısı 0.60 alınır.
 - Yutucu malzeme ile kaplanacak olan tavan ve duvarların toplam alanın %35'i ve tavan alanının %50'sinden az olamaz.
 - Kent içi ve dışında metronun gürültüye duyarlı alanlardan geçtiği yerlerde gürültü perdeleri yapılır.
 - Fanların ve diğer gürültülü ekipmanın bulunduğu alanlar, diğer genel kullanım mekanlarından uzaklaştırılır, bu yapılamıyorsa bölme duvarlarında ve kapılarda ses yalıtımı yapılır.
- 5) Yeni hava alanı yapımı veya mevcut hava alanlarının geliştirilmesinde ilgili kuruluşlarca gürültü faktörü gözönünde bulundurulur.
- 6) Yerleşme düzeni içinde gürültülü ve gürültüye hassas noktalar imar planı kapsamı içinde belediyelerce dikkate alınır. Nüfusu 10.000 kişinin altında olan ve imar planı yapmak ihtiyacı duyulan yerleşim alanlarında denetim, mülki amirler tarafından yapılır.
- 7) Planlama kararlarında, gürültü kaynaklarına ilişkin özelliklerden ulaşım hacmi ağır taşıt yüzdeleri, günlük tren yoğunlukları fren türleri, havaalanı kapasitesi ve tesislerine ayrılacak alanlar endüstri türleri ve alanları geçici veya sürekli şantiye alanları için ön belirlemeler ve bu gürültü kaynaklarının gelecekte öngörülen gelişimleri gözönünde tutulur. Öngörülen nüfus yoğunlukları için planlanacak arazi parçalarının kullanım amaçları, hizmet alanları ve bu alanlar arası faaliyet ilişkilerinin çevre

gürültülerinden etkilenmeleri açısından gözden geçirilir. Fiziksel çevre faktörlerinden arazi topoğrafyası, bitki örtüsü ve ağaç grupları rüzgar, sıcaklık değişimleri gibi iklimle ilgili etimannların oluşturduğu akustik gölge bölgeleri ve tabii ve suni engeller, planlamada gürültü kontrolü elamanı olarak kullanılır.

- 8) İmar parselasyon planları ve parselasyon haritaları yapılırken yapı kitleleri içerisindeki gürültüye duyarlı hacimlerin ve yapı çevresinde yer alan faaliyete açık alanların gürültüden korunmasını sağlayacak biçimde yerleştirme ve biçimlendirme yapılır.
- 9) Büyük ölçekli İmar planı yapımında ve mimari projelendirmede gürültü kontrolü için yapının tipi, yapı gruplarının düzeni, kat adeti, bina aralıkları, binaların konumları bina tipleri mimari planları, kitlelerin geometrik biçim ve boyutları ve duvarların ses yansıtıcılık özellikleri gibi faktörler gözönünde tutulur. Yapılar ve faaliyet alanları gürültü kaynağına göre uygun yönlendirilir. Dar ve az pencereci cepheleri gürültü kaynaklarına veya gürültülü alanlara geniş ve çok pencereci cepheleri ise arazinin sakin bölümüne bakmasına dikkat edilir. Yapı kitesinin yalnız bir yüzünde cepheleri bulunan eş fonksiyonlu kullanımlar için benzer şartların her iki taraf için de sağlanması amacıyla kitle, gürültü kaynağına dik yerleştirilir. Avlular, ön ve arka bahçeler, teraslar, rekreasyona ayrılmış ortak dış alanlar ve park içi parsellerinde, zorunlu olarak sıkışık alanlarda yapılacak düzenlemelerde parsel içlerinde geniş ve reverberan olmayan sessiz dış cephelerde az pencereci duvarlar ve duyarlı olmayan hacimler getirilir. Bir karayolunun iki tarafına yerleştirilecek binalar karşılıklı yansıma olaylarından kaçınacak şekilde şaşırtılarak yerleştirilirler. Gürültüye duyarlı yapılar ve yapı içindeki duyarlı hacimleri korumak için, yapı ile gürültü kaynağı arasına yeterli uzaklıkta üzeri çim kaplı toprak yığmalar ve yeşillikle sarılmış perde duvarlar yapılabilir. Gürültü kaynağı ile yapı arasındaki yer örtüsü yumuşak çimen veya yumuşak toprak seçilerek sert zeminlerden kaçınılır.
- 10) Yerleşim bölgelerinde yapıların içinde gürültüden rahatsızlığı ve sağlığın bozulmasını önlemek için yeni yapılacak yapılarda ve eski yapıların onarımlarında yapı elamanlarında dış ve iç duvar döşeme, tavan ve çatıda ses yalıtımı mülk sahiplerince yaptırılır.
- 11) Dış duvarların 100 m. ötesinde mevcut veya gelecek için tahmin edilen gürültü seviyeleri ile hacimlerin tiplerine bağılı olarak izin verilen Tablo 4'deki en yüksek gürültü seviyeleri arasındaki farka göre uygun bir yapı elamanı konstrüksiyonu seçilir. Katsayının bağılı olduğu gözenekliliği, pürüzlülüğü, ağırlığı, tabakalı veya masif olması, tabaka boşluğu, aradaki yalıtım malzemesi tabakalarının birbirine, elemanın diğer strüktürel elamanlara bağlantı türleri, sayıları, pencere birleşeninin alanı, duvar üzerindeki yeri, cam kalınlığı, cinsi, doğrama detayları ve duvara bağlantıları, yapı elemanının toplam alanı gibi faktörler gözönünde tutulur.
- 12) Yapı malzemesinin cinsine bağılı olarak yapı, duvar, tavan, döşeme gibi bileşenlerin ses geçirme kayıplarının belirlenmesinde TSE standartları kullanılır.
- 13) Belediyeler gerekli gördükleri yapılarda gerek iç gerekse dış çevre gürültüsünün kontrolü için akustik rapor isteyebilir.
- 14) Bitişik nizam yapılarda ortak bölme elemanları ara döşemeler, tavan ve bitişik duvarlar aracılığıyla birbirine iletilen hidrofor, asansör, ev aletleri, çöp bacaları, tesisat, radyo, televizyon ve buna benzer seslere karşı yalıtım Türk Standartları Enstitüsü'nce yayınlanmış standartlarda belirtilen değerleri sağlayacak biçimde yapılır ve aynı standartlarda öngörülen ölçme metodları ile kullanılacak yalıtımın yeterliliği belediyelerde kontrol edilir.
- 15) Mevcut yapılarda kullanım dışında başka amaçlarla kullanılan bina ve hacimlerdeki faaliyetlerden doğan ve yapı içinde diğer bölümlere iletilen seslere karşı tedbirler, bu faaliyetleri yapanlar tarafından alınır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM Diğer Gürültü Yasakları

- Madde 14-** Endüstri yapıları veya işyeri sahipleri işyerlerini açma izni alırken çevreye gürültü yayma açısından kendi sınırları içerisinde makina, araç ve donanımların yapı içinde ve yapı dışında yerleştirilmesi arazi sınırları içinde engellemeler, donatımı kısıtlama ile alınacak tedbirler yapının dış duvar açıklıklarının yerinin uygun tesbit edilmesi gibi tedbirleri almakla ve bunları 5'inci maddede belirtilen yetkililere bildirmekle yükümlüdür.
- Madde 15-** Konut bölgeleri içinde ve yakın çevresi ile gürültüye hassas bölgelerde yapım işlerinde kullanılan ve EK-1'de belirtilen gürültü çıkaran alet ve makinelerin iş günlerinde 20.00-8.00 saatleri dışında, tatil günlerinde ise ancak belediyelerce alınacak özel izinlerle belirtilen sürelerde kullanılması mümkündür.
- Madde 16-** Şehir içi yolların ve yerleşim bölgelerinden geçen karayollarının yapım ve onarımları ile bina yıkım işlemleri sırasında doğacak gürültüleri kontrol etmek için gerekli tedbirler, gürültü yapıcıları ve ilgili kuruluşlar tarafından alınır. Bu tedbirlerle ilgili olarak gürültülü makinelerin kullanımı sınırlandırılabilir.
- Madde 17-** Gerek bahçeli gazino, kahvehane, diskotek, dans salonları, lunaparklar, piknik yerleri, düğün salonları, açık hava sinemaları, kulüpler, lokantalar, barlar, dükkanlar gibi kamuya açık yerlerde ve gerekse konutlar, bahçe ve balkonlar, avlular gibi özel yerleşim alanlarında elektronik olarak yükseltilmiş müzik seslerinin ses seviyeleri kaynağın hemen yakınında 90 dBA'yı aşmaz. Yerleşme bölgelerinde konutlar, oteller gibi dinlenme tesisleri ve diğer hassas yapıların bulunduğu çevrelerde yayılan bu seslerin değerleri mevcut arka plan gürültüsü düzeylerini 5 dBA'dan fazla aşmayacak biçimde kontrol altına alınır.
- Madde 18-** 17'nci maddede belirtilen kapalı eğlence yerlerinin dış giriş kapılarının üzerinde "Dikkat: İçerideki ses düzeyi devamlı duyma bozukluğuna yol açabilir" şeklinde ikaz levhaları ve 17'nci maddeye uyulduğunda gürültü düzeyleri için bir sınırlama söz konusu olamaz.
- Madde 19-** Yetkili kurumlarca saatleri belirlenerek gösterilen yerler dışında, oturma veya ticaret alanlarında, yüksek sesle haykırarak ve ses yükseltici gibi vasıtalar kullanarak satış yapmak yasaktır.
- Madde 20-** Radyo, televizyon selleri, müzik selleri ve benzeri aletleri, oturma alanları ve yakın çevresi ile gürültüye hassas bölgelerde gürültü rahatsızlığı verecek şekilde 24.00-7.00 saatleri arasında çalmak, kamuya açık sulardaki bir deniz aracı içinde veya kamuya açık diğer alanlarda ve kamunun geçit hakkı olan alanlarda 15 m mesafede dahi gürültü rahatsızlığı meydana getirecek şekilde çalmak, toplu taşıma araçlarında gürültü rahatsızlığına sebep olacak şekilde çalmak yasaktır.
- Madde 21-** Özel mülklerde, aynı mülk sınırları içerisinde veya bitişiğinde kamuya açık alanlarda veya kamu için geçit hakkı olan alanlarda insanların ve yapıların vibrasyon menfi etkilenme sınırının üzerinde titreşim meydana getirecek bir araç çalıştırmak veya çalıştırılmasına izin vermek yasaktır.
- Madde 22-** Oturma alanları ve yakın çevresi ile gürültüye hassas bölgelerde rahatsız edecek şekilde deniz motoru, motosiklet veya herhangi bir motorlu aracı imal etmek, üzerinde değişiklik yapmak veya deneme çalıştırmaları yapmak yasaktır.
- Madde 23-** Göl, nehir, dere veya başka su yollarında 15 metre mesafede veya kıyının daha yakın olduğu yerlerde en yakın kıyı şeridinde 70 dBA'yı ve tekne içinde 80 dBA'yı (Leq) geçecek şekilde gürültü düzeyi hasıl edecek deniz motoru işletmek ve işletilmesine müsaade etmek yasaktır.
- Madde 24-** Motor gücü ile çalıştırılan ve gürültü rahatsızlığı yapan model deniz

motorları, model uçaklar gibi model araçları oturma alanları ve yakın çevresi ile gürültüye hassas bölgelerde ve kamu açık alanlarında 20.00-8.00 saatleri arasında çalıştırmak ve çalıştırılmasına izin vermek yasaktır.

Madde 25- Oturma alanlarındaki yapılar içinde ve dışında; rahatsızlığa neden olacak biçimde mekanik güçlü dikiş makinası, matkap, testere, öğütücü, çimen biçme makinası, veya benzeri araçların 20.00-8.00 saatleri arasında çalıştırılması ve ya çalıştırılmasına izin verilmesi yasaktır.

Madde 26- Lisanslı olarak işletilmelerine yetkili kurumun izni olmaksızın, patlayıcı, maytap ve benzeri şeyleri kullanma, ateşleme ve bunun sonucunda kamuya açık alanlarda, yollarda ve oturma alanlarında gürültü rahatsızlığına sebep olacak biçimde yüksek seviyede ses çıkarmak yasaktır.

Madde 27- Yangın, hava saldırısı, soygun gibi olağanüstü durumlar ve mecburi denemeler dışında, herhangi bir yangın alarmı, soygun alarmı veya sivil savunma alarmı, siren, düdük veya benzeri olağanüstü durum sinyali aletlerinin kasten çalıştırılmaları veya çalıştırılmasına izin verilmesi yasaktır. Olağanüstü durum sinyallerinin denenmesi saat 10.00'dan önce 20.00'den sonra olmamak şartıyla her zaman günün aynı saatinde uygulanır. Bu deneme ayda bir defadan fazla yapılmaz. Bina dışında kullanılan soygun veya yangın alarmı ile motorlu araç soygun alarmları 5 dakika için otomatik olarak ayarlanmadığı takdirde bunlara izin verilmez.

Madde 28- Sık sık veya belirli zaman aralıkları ile sesler çıkararak gürültü rahatsızlığına sebep olan hayvanların oturma alanları ve gürültüye hassas bölgelerde bulundurmak yasaktır. Kamu hayvanat bahçeleri için bu hüküm uygulanmaz.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Çeşitli Hükümler

Madde 29- Milli Savunma Bakanlığı'na bağlı tesislerde zorlayıcı savunma sebepleri ve milletlerarası yükümlülüklerin yerine getirilmesi söz konusu olduğunda bu yönetmelik hükümleri uygulanmayabilir.

Gürültü Verilerinin Sağlanması ve Denetime Hazır Bulundurulması

Mecburiyet

Madde 30- Yönetmelikle gürültü kaynağı olarak belirlenip, bir liste halinde yayınlanan makina, araç, gereç ve ulaşım araçlarını ve benzerlerini imal edenler satanlar, kullananlar ve işletenler, yönetmelikle belirlenen en yüksek ses düzeylerini aşıp aşmadıklarının denetlenebilmesi amacı ile düzenli gürültü ölçümleri yaptırarak belgelendirmek zorundadır.

Denetim

Madde 31- Bu yönetmelikle getirilen sınırlamalar ve yasaklamalara uyulup uyulmadığının denetimi; gerekli mücade verilmesi; Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın İmar Mevzuatları, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü, 1593 sayılı Umumi Hıfzısıhha Kanunu, 5442 sayılı İl İdaresi Kanunu, 1580 sayılı Belediyeler Kanunu ve 3030 sayılı Büyükşehir Yönetimi Hakkındaki Kanun hükümlerine göre yapılır. Mahallin en büyük mülki amiri ve onların yetkili kılacağı belediyeler ve köy tüzel kişilikleri tarafından tatbik edilir.

Madde 32- Her kim kasten veya ihmal ile bu yönetmelik ile getirilen ,
A- Madde 6'ya göre sanayi, yol ve inşaat makinalarının çalıştırılmasında, hizmete sokulması ve kullanılmasında yasaklara, şantiyeler için belirlenmiş gürültü sınırlarına uymazsa,
B-Madde 7'ye göre karayolu taşıtları ile ilgili tedbirlere, gürültü

sınırlarına ve yasaklarına riayet etmezse,

C- Madde 8'e göre taşıtların iç gürültü düzeyleri için verilen sınır değerleri aşarsa, D- Madde 9'un 1'inci fıkrasına göre uygulamayı ihlal ederse,

E- Madde 9'un 2'inci fıkrasına göre banlıyo ve şehirlerarası trenler, ağır ve hafif metro için verilen gürültü sınırlarını aşarsa,

F- Madde 11'e göre işyerleri için getirilen işitme sağlığı açısından düzenlemelere uymazsa,

G- Madde 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 ve 28'e göre getirilen tedbirleri almaz ve yasaklara uymazsa,

H- Madde 30'a göre gürültü verilerinin sağlanması ve denetime hazır bulundurulması mecburiyetini yerine getirmezse,

Yönetmeliği ihlal etmiş olur.

Bu durumda 2872 sayılı Çevre Kanunu ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun Bazı Maddelerini Değiştiren 3301 Sayılı Kanunu'n ilgili hükümleri uygulanacağı gibi fabrika, atölye , işyeri ve eğlence yeri sahipleri de mahallin en büyük amirince verilecek bir aylık süre zarfında durumu düzeltmedikleri takdirde müesseseleri kısmen veya tamamen süreli veya süresiz olarak kapatılır.

Geçici Madde 1

Bu yönetmelikte gürültü sınırları belirlenen araçların ve gürültü kaynağı olarak liste halinde verilen makinelerin, öngörülen sınırları aşıp aşmadıklarının kontrol edilebilmesi-aşmaları halinde tedbirlerin alınabilmesi; ayrıca bu Yönetmelik doğrultusunda gerekli diğer düzenlemelerin yapılabilmesi amacıyla süreye ihtiyaç duyulan hususlarda, ilgili kuruluşlara Yönetmelik hükümlerine uyulması için iş bu Yönetmeliğin yayımlandığı tarihten başlayarak 2 (iki) yıl süre verilir. Bu süre dördüncü bölüm hükümleri için geçerli değildir.

Yürürlük

Madde 33- Bu Yönetmelik Resmi Gazete'de Yayımlandığı tarihte yürürlüğe girer.

Yürütme

Madde 34- Bu Yönetmelik hükümlerini Başbakan yürütür.

Tablo 1

Taşıt Türü	Üst Gürültü Seviyesi dB(A)
Otomobil	75
Otobüs	85
(Kent İçi)	80
(Kent Dışı)	
Ağır Mühürarik Araç (Sürücü Kabininde) ve Kamyonlar (80 km/h hızla)	85
Lokomotif İçi (Dizel motorlu tam güçte ve yüklerle çalışırken hız 80 km/h ve pencereler kapalı iken)	85
Elektrikli Tren Lokomotiflerinde	80
Vagonların İçinde	70

Tablo 2

Gürültü'ye Maruz Kalınan Süre (Saat/Gün)	Max. Gürültü Seviyesi (dBA)
7,5	80
4	90
2	95
1	100
0,5	105
0,25	110
1/8	115

Darbe gürültüleri üst seviyesi 140 dBA'yı aşamaz.

Tablo 3

BÖLGE TANIMI		TEMEL KRITER Leq :35 - 45 dBA
I. Bölge	Şehir dışı konut alanı (trafikten uzak)	0
II. Bölge	Şehir kenarı konutları	+ 5
	Şehir konut alanı	
	trafik akımına 100 m uzaklıkta)	+10
	Şehir konut alanı, anayolları, işyerleri	
	(trafik akımına 60 m. uzaklıkta)	+15
III. Bölge	Şehir merkezli konut alanı, anayolları,	
	iş yerleri (trafik akımına 20 m. uzaklıkta)	+20
IV. Bölge	Endüstri bölgesi veya ağır vasıta	
	ve otobüslerin geçtiği anayollar	+25
GÜNÜN ZAMAN DİLİMİ		
	Gündüz (06.00 - 19.00)	0
	Akşam (19.00 - 22.00)	- 5
	Gece 22.00 - 06.00)	- 10

Not : Gürültüye duyarlı alanlar ve gelecekte yapılacak planlamalar için temel kriter 35 dBA alınır.

Tablo 4

Gürültü Kaynağı	Leq (dB A)	
	GÜNDÜZ (06.00 - 22.00)	GECE (22.00-06.00)
•Demiryolu Gürültüleri	65	55
•Endüstri Gürültüleri		
• Sürekli	65	55
• Ani	70	60
•Şantiye Gürültüleri		
• Bina yapımı (Sürekli)	70	-
• Yol Yapımı (Geçici)	75	-
• Darbe Gürültüleri	100 (Lmax)	-
• Havaalanları(veya bunlara karşılık WECPNL değerleri)	70	60

Tablo 5

Kullanım Alanı	KABUL EDİLEBİLİR SES BASINCI DÜZEYİ Leq(dBA)
Dinlenme Alanları	
- Tiyatro salonları	25
- Konferans salonları	30
- Otel yatak odaları	30
- Otel restoran	35
Sağlık Yapıları	
- Hastaneler	35
Konutlar	
- Yatak odaları (şehir)	35
- Oturma odaları (Şehir dışı)	40
- Oturma odaları (Şehir kenarı)	45
- Oturma odaları (Şehir)	60
- Servis bölümleri (Mutfak, banyo)	70
Eğitim Yapıları	
- Derslikler, labovatuvarlar	45
- Spor salonu, yemekhane	60
Ticari Yapılar	
- Özel büro (Uygulamalı)	50
- Genel büro (Yazı, hesap bölümleri, dükkanlar)	60
Endüstri Yapıları	
- Fabrikalar (Küçük)	70
- Fabrikalar (Geniş kapsamlı)	80

Tablo 6

Yapı Tipi	Gürültüye Duyarlı Faaliyet Alanları	Gürültü Kaynağı Olan Faaliyet Alanı
Konutlar	Yatak odaları, oturma, yemek, çalışma, müzik odaları, doktor evlerinde muayene ve bakım odaları, dinlenme terasları ve avlular	Sirkülasyon ve tesisat alanları, otoparklar, garajlar, çamaşırlık, asansörler, hidrofor, merdivenler, ev atölyeleri, müzik, çalışma odaları, çocuk bahçeleri, spor alanları
Okullar	Sınıflar, okuma odaları, konferans salonları, idare hacimleri, revir ve bakım odaları, laboratuvar, ana okakullarında uyuma hacimleri	Avlula ve oyun yerleri, spor salonları, atölyeler, müzik stüdyoları, mutfak ve tesisat hacimleri, otoparklar
Hastaneler	Hasta yatak odaları, bekleme hacimleri, ameliyathane, özel bakım yerleri, dinlenme alanları, koridorlar ve garajlar idare odaları	Tesisat merkezleri, asansör ve mutfak ve servis alanları, otoparklar ve
İdare Yapıları	Özel çalışma hacimleri	Gürültülü çalışma alanları, bilgisayar merkezleri, tesisat merkezleri, sirkülasyon alanları, kafeterya, mutfak ve diğer servis alanları, garaj ve otoparklar
Ticaret	Özel bürolar, satış alanları, kreşler, teşhir yerleri ve lokantalar	Gürültülü satış alanları oyun mahalleri, kafeteryalar, otopark ve garajlar, tesisat hacimleri, vd. servisler
Oteller	Yatak odaları, dinlenme salonları, yemek salonları, toplantı salonları, idare hacimleri, manzara terasları, dinlenme, avlu ve bahçeleri	Tesisat hacimleri, mutfak ve servis alanları, otopark ve garajlar, açık lokantalar, diskotek, düğün salonu ve diğer gürültülü eğlence ve spor alanları

Tablo 7

Yeraltı İstasyonları	Leq (dBA)
• Gişeler, merdivenler, koridorlar	55
• Platformlar (platform kenarından 1.8 m'de)	
• Duran ve kalkan trenler için	80
• Geçen trenler için	85
• Çalışır durumda bekleyen trenler için	65
• İstasyon içinde ventilasyon sistemi	55
• Caddelerdeki ventilasyon şaftları (9.00 m'de)	55
• İstasyon içinde kapalı hacimlerde bulunan acil ventilasyon fanları (22.5 m'de)	80
Yerüstü İstasyonları	
• Platformlar (platform kenarından 1.8 m'de)	70
• Duran-kalkan trenler	75
• Çalışır durumda bekleyen trenler	65

EK:1

Gürültü Kaynakları	Gürültü Seviyesi (Leq dBA)
Yük araçları (7.5 m'de)	85
Yolcu taşıtları (7.5 m'de)	85
Motorsiklet (7.5 m'de)	80
Lokomotifler (30 m'de)	90
Dizel motorlu skreyper ve buldozer (100-450 kw)	120
Dizel motorlu paletli kepçeler (40-60 kw)	110
Dizel motorlu ekskavatör (45-80 kw)	105
Havalı beton kırıcı (36 kg)	110
Dizel motorlu paletli vinç	105
Dizel motorlu damperler (1.2-2.5 ton)	100
Dizel motorlu titreşimli silindir (2-75 kw)	110
Beton karıştırıcısı	115
Beton pompası	115
Grayder	120
Kaya delgi tabancası	125
Kompresör (sabit)	115
Traktör	120
Yükleyici	115
Dişliler	95
Elektrik motorları (300 hp hız 1200 devir/dak)	105
Pompalar (300 hp hız>1600 devir/dak)	120
Fanlar (Eksenel ve radyal 1m ³ /s 4cm H ₂ O)	85
(Kanal Profili 1m ³ /s 4cm H ₂ O)	70
Otomatik torna	85
Ark kaynağı	85
Delik işleme tezgahı	95
Havalı matkap	95
Tahta planye makinası	95
Torna tezgahı	95
Çelik levha düzelticisi	95
Hamdemir veya çelik şerit çekicisi	95
Freze tezgahı	95
Perçin açma makinası	95
Oluk açma makinası	95
Ahşap perdahlama makinası	95
Otomatik diş açma tezgahı	95
Çelik levha kesicisi	95
Elektrikli düz kaynak	95

Gürültü Kaynakları	Gürültü Seviyesi (Leq dBA)
Boru kaynak makinası	95
Elektrikli gazlı fırın veya yağlı fırın	105
Dövme çekici	105
Havalı çekiç	105
Çelik tel çemberleme makinası	105
Sarsıntılı sıkıştırma makinası	105
Havalı pres	105
Havalı perçinleme tabancası	105
Perçinleme çekici	105
Metal veya ahşap kesmek için dairesel testere	105
Havalı anahtar	105
Dökümler için havalı çapak alıcı	115
Otomatik vurmali çekiç	115
İçten yanmalı motor testi	115
Çivileme makinası	115
Mekikli dokuma tezgahı	95

* Gürültü seviyeleri için ortalama değerler verilmiştir. Bu liste Başbakanlık Çevre Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanacak tebliğlerle genişletilir. Gürültü seviyelerinin tebliği TSE standartlarında önerilen standartlarında önerilen metodlara göre yapılır.

EK 5. ANKET FORMU ÖRNEĞİ**ADANA KENTİNDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİNİN
SAPTANMASINA YÖNELİK ANKET FORMU.**

Bu Anket, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümünde yürütölmekte olan "Adana Kent'inde Güröltü Kirliliğı Üzerine Bir Araştırma" konulu Yüksek Lisans Tezi için uygulanmaktadır.

Çevre sorunlarının günümüzde son derece artması ve insan sağlığını tehdit etmesi üzerinde durulması gereken konulardır. İnsan sağlığını bozan çevre sorunlarının birisi de Güröltü Kirliliğı'dir.Bu çalışmada amaç, Adana halkının Güröltü Kirliliğı konusundaki sahip oldukları bilgileri ,onların bu konuya olan yaklaşımları ve isteklerini araştırmaktır.

TEŞEKKÜRLER.

1.Aşağıdaki yaş gruplarından hangisine giriyorsunuz?Belirtiniz.

☐ 6-12 ☐ 13-18 ☐ 19-30 ☐ 31-60 ☐ 61 ve üzeri

2. Cinsiyetiniz

☐ Kadın ☐ Erkek

3. Öğrenim durumunuzu belirtiniz.

☐ Okur - yazar değil ☐ Yalnız okur - yazar
☐ İlkokul mezunu ☐ Ortaokul mezunu
☐ Lise mezunu ☐ Yüksek okul mezunu

4. Mesleğiniz nedir?

☐ Çiftçi ☐ Sanayi işçisi ☐ Sanayi dışı işçi
☐ Memur ☐ Esnaf-Zanaatkar ☐ Bilim adamı
☐ Öğrenci ☐ Ev kadını ☐ Emekli

Diğer mesleklerden varsa belirtiniz.

5.Oturduğunuz Semt/Cadde'nin adını belirtiniz.

.....

6. Daireniz - Eviniz hangi cephede ?

☐ Anayol

☐ Taliyol

DiĞER(Açıklayınız).....

7. Daireniz - Eviniz Kaçinci katta ?

.....Katta.

8. Adana'nın en önemli çevre sorunları nelerdir? (Önemine göre sıralayınız).

☐ Hava Kirliliği

☐ Su Kirliliği

☐ Toprak Kirliliği

☐ Gürültü Kirliliği

☐ Çöp Sorunu

☐ Trafik

☐ Çarpık Kentleşme

☐ Açık - Yeşil Alan Yetersizliği

DiĞER(Açıklayınız).....

9. Gürültüden en çok nerede rahatsız oluyorsunuz ?

☐ Konut içinde

☐ Kent içinde

☐ İşyerinde

10. Bina içinde en çok hangi gürültüler sizi rahatsız ediyor ?

☐ Komşuların yüksek sesle konuşmaları/Çocuk sesi

☐ Sesi gereğinden fazla açılan televizyon, müzik seti ve müzik aletleri

☐ Taşınmadan dolayı oluşan gürültü

DiĞER (Açıklayınız).....

11. Oturduğunuz konut gürültüye karşı izolasyonlu mu ?

☐ İzolasyonlu

☐ İzolasyonsuz

☐ Bilmiyorum

12. Bina içinde gürültü en çok hangi günlerde oluşuyor ?

☐ Pazartesi

☐ Salı

☐ Çarşamba

☐ Perşembe

☐ Cuma

☐ Cumartesi

☐ Pazar

13. Bina içinde gürültü en çok hangi saatlerde oluşuyor ?

☐ Sabah(7.00 - 9.00)

☐ Öğle(11.00-13.00)

☐ Akşam(17.00-19.00)

☐ Gece(21.00-24.00)

☐ 24.00'dan sonra

14. İşyerinizde hangi gürültü kaynakları sizi etkiliyor ?

☐ İş makineleri

☐ Yüksek sesle konuşma

☐ Telefon

☐ Dışarıdan gelen gürültüler

DiĞER (Açıklayınız).....

15.Kent içinde çevrenizdeki en önemli gürültü kaynakları nelerdir? (Önemine göre sıralayınız).

- ☐ Trafik Gürültüsü
☐ Demir Yolu Gürültüsü
☐ Uçak / Hava Alanı Gürültüsü
☐ İnşaat Gürültüsü
☐ Fabrika,Oto Tamir ve Çeşitli Atölye Gürültüleri
☐ Çocukların Gürültüsü
☐ Spor Yapanların Gürültüsü
☐ Seyyar Satıcıların, Tüp Satıcılarının Gürültüsü
☐ Açık Düğün Salonlarının,Eğlence Yerlerinin Gürültüsü

DiĞER (Açıklayınız).....

16. Kent içinde gürültü en çok hangi günlerde oluşuyor ?

- ☐ Pazartesi ☐ Salı ☐ Çarşamba
☐ Perşembe ☐ Cuma ☐ Cumartesi
☐ Pazar

17.Kent içinde gürültü en çok hangi saatlerde oluşuyor ?

- Sabah(7.00 - 9.00) ☐ Öğle(11.00-13.00)
☐ Akşam(17.00-19.00) ☐ Gece(21.00-24.00) ☐ 24.00'dan sonra

18.Gürültüden nasıl etkileniyorsunuz?

- ☐ Sinirlilik Halli ☐ Baş Ağrısı
☐ Huzursuzluk ☐ Uykusuzluk
☐ Çalışmama/ Dikkat Dağılması ☐ Konforsuzluk
☐ Zihin ve Beden Yorgunluğu ☐ Kulakta Çınlama,Uğultu
☐ Çarpıntı/Tansiyon Yüksekliği

DiĞER (Açıklayınız).....

19.Trafik araçlarından oluşan gürültülerin nedenleri sizce nelerdir?

- ☐ Sürücülerin Yanlış Davranışları ☐ Korna
☐ Hızlı Kalkış ☐ Hızlı Kapı Kapama
☐ Yolların Bozukluğu ☐ Ani Frenleme
☐ Susturucusuz Araçlar ☐ Teknik Sorunları Olan Araçlar
☐ DiĞER (Açıklayınız).....

20.Oto tamir ve çeşitli atöyelerin yerleşim alanı içerisinde olmasını nasıl değerlendiriyorsunuz?

(Açıklayınız).....

21.Açık düğün salonlarının ve eğlence yerlerinin yerleşim alanı içerisinde olmasını nasıl değerlendiriyorsunuz?

(Açıklayınız).....

22.Seyyar satıcıların gürültüleri sizce zorunlu mu?

☐ Zorunlu

☐ Zorunlu değil

23.Açık düğün salonları ve eğlence yerleri saat kaç kadar açık kalmalıdır?

(Açıklayınız).....

24.Inşaatlarda saat kaç kadar çalışılmalıdır?

(Açıklayınız).....

25.Gürültü yapanları uyarıyormusunuz?

☐ Her zaman

☐ Zaman zaman

☐ Uyarmıyorum

26.Gürültü yapanları uyardığınızda nasıl bir tepki alıyorsunuz ?

☐ Olumlu

☐ Olumsuz

.....

27.Gürültü kontrolü için sizce ne gibi önlemler alınmalıdır?

(Açıklayınız).....

28.Yasal önlemler sizce yeterli mi ?

Yeterli

Yasal Önlemleri Bilmiyorum

Yetersiz,çünkü.....

EK 6. Semt Pazarlarının Kuruluş Günleri ve Yerleri**Seyhan İle Sınırlarında**

Gün	Semt	Yer
Pazartesi	Sümer	Yol üstünde kurulu İbo Osman ve Karafatma Caddeleri Üzerinde
	Fevzipaşa Hürriyet	Fevzipaşa Mahallesi 926 Sokak ana cadde üzerinde Askerlik Şubesi önü ve ara sokaklarda
Salı	Denizli	Denizli Mahallesi Ana cadde üzeri
	Yeşilyurt	Karafatma Caddesi, 602 Sokak üzeri
	Dumlupınar	Eski Temizlik İşleri önü ve ara sokaklar
	Şakirpaşa	Şakirpaşa'da kapanan pis su kanalının üzeri
Çarşamba	Çifteminare	Kapalı Yüzme Havuzu Giriş Kapısı önü ve ara sokaklar
	Fatih	Kanalı geçince Eski Kurttepe Yolu üzeri
	Yeşiloba	E-5 üzeri Yeni Hali geçince Meyna Sokağı
	Barbaros	Barbaros Mahallesi ara sokaklar 713/8 Sokak
	Topel	Seyhan Emniyet Amirliği önü
Perşembe	Reşatbey	Stadyum önü ara sokaklar ve Vali Caddesi
	Şakirpaşa	Şakirpaşa'da kapanan pis su kanalının üzeri
	Hürriyet	Askerlik Şubesi önü ve ara sokaklarda
Cuma	Kanal	Kanal üzeri set boyu
	Yeşilevler	Yeşilevler İlkokulu ve ara sokaklar
	Mahfesiğmaz	Kenan Evren Bulvarı, Çukurova Endüstri Meslek Lisesi ilerisi
Cumartesi	Baraj	Eski Baraj Yolu Caddesi, Sahil Düğün Salonu önü ve sokağı
	Mithatpaşa Emek	Demiryolu üzeri set kenarı, Kanal 1. durak Emek Sitesi içerisinde
Pazar	Cemalpaşa	Bağlarbaşı Polis Karakolu Üzeri Set boyu
	Gürselpaşa	Yeşilevler Endüstri Meslek Lisesi Önü set üzeri
	Toplukonut	Belediye Evleri
	İstiklal	Erkek Lisesi arka sokaklar üzeri

Yüreğir İçe Sınırlarında

Gün	Semt	Yer
------------	-------------	------------

Pazartesi	Cumhuriyet	Bossa Tekstil Fabrikası civarı Kabaktepe Kozan Yolu Üzeri , DSi II. Sulama Kanalından ve otoyoldan önce Sinanpaşa Kışla Caddesi, Vehbi Mecit Ortaokulu K. Karabekir Mahalle içinde
------------------	------------	--

Salı	Köprüköy	Kanal yanı PTT Evleri PTT Evleri dolmuşları son durağı Özgür Sarıcam Deresi yanı Yenidoğan Yolüzeri Caminin doğusunda Polis Lojmanları civarı
-------------	----------	--

Çarşamba	Yavuzlar	Aksantaş Tekstil Fabrikası arkası, Mimarşinan İlkokulu Civarı KiremithaneKiremithane Endüstri Meslek Lisesi Önü Haydaroğlu Hasan Tuğal Caddesinin Sonunda
-----------------	----------	--

Perşembe	Dervişli Sokullu Yamaçlı	Kanal üzeri Sarıcam Drenaj kanalı üzeri Otoban Yakınlarında yeni yerleşim bölgesi Süleyman Vahit 1057 sok.
-----------------	--------------------------------	--

Cuma	Köprüköy	Kanal yanı Şehit Erkut Sarıcam Deresi doğusu
-------------	----------	---

Cumartesi	Yavuzlar	Aksantaş Tekstil Fabrikası arkası, Mimarşinan İlkokulu Civarı PTT Evleri PTT Evleri dolmuşları son durağı Seyhan Karataş Yolu Sıdika Sabancı İlkokulu Civarı
------------------	----------	---

Pazar	Dervişli 19 Mayıs	Kanal üzeri Sarıcam Drenaj kanalı üzeri Levent Mahallesi
--------------	----------------------	---

**Ek 7.Adana Büyükşehir Sınırları İçindeki Halı Sahaların
Listesi**

(Şubat 1995)

<u>Sıra No</u>	<u>Halı Saha Adı</u>	<u>Sahibi(Sorumlusu)</u>	<u>Adresi</u>
1	Milli H.S	Ihsan Aldırmaz	Döşeme Mah. Erdal Acet Cad. No:8
2	Akın H.S.	S. Murat Özkurt	Y.Yurt Mah. Karafatma Cad. No: 142
3	Mavi Bulvar H.S.	Mehmet Kaya	Y.Yurt Mah. Karafatma Cad. No: 144
4	Martı H.S.	Bilgi Kurtaran	100. Yıl Ertuğrul Gazi ilkokulu yanı
5	Başman H.S.	A. Başman	Kenan Evren Bul. 1895 Sok. No: 12
6	Kanal H.S.	Ali Neli	Mithatpaşa Mah. 890 Sok. No: 24/B
7	Gündüz H.S.	Ayhan Gündüz	Baraj Yolu 1720 Sok. 4.5 Durak
8	Santra H.S.	M. Ersalan	Kenan Evren Bul. 1855 Sok. No: 60
9	Belde H.S.	Osman Sümer	Y. Baraj Mah. bülent Angın Bul. No: 226
10	Star H.S.	Nimet Dinçer	Y. Baraj Mah. 7.5 Durak No: 200/A
11	Stop H.S.	Yunus Dinçer	Baraj yolu 6.5 Durak
12	Aydın H.S.	Aydın Yağıbasan	Y. Baraj Mah. 1717 Sok. No: 13
13	Parlakkan H.S.	Ünal Parlakkan	Günüşli Mah. Akdeniz Cad. No: 121
14	Tektaş H.S.	Nuri Yaşar	Gülbahçesi Mah. Obalar Cad. 807/52 Sok. No: 535
15	Neli H. S.	Mehmet Neli	Akkapı Mah. Saydam Cad. No: 581/ 4
16	Seyhan H. S.	Salim Yel	Yüreğir Seyhan Mah. H. Tuğal Cad. No: 156
17	Bay-Göl H.S.	Mehdi Kaya	Eski Bey Mah. 701 Sok. No: 15/1
18	Yüreğir H.S.	Temel Mercimek	Cumhuriyet Mah. Süleyman Vahit Cad. No:180
19	Görkem H.S.	Naci İçte	Havuzlu Bahçe Mah. 755 Sok. No: 2/1
20	Diyap H.S.	Akif Saler	İsmetpaşa Mah. 934/2 Sok. No: 21
21	Minyatür H.S.	Atilla Ünalın	Cevat Yurdakul Cad. Sular Yolu No: 56

SORULAR		GÖRÜLTÜDEN EN ÇOK NEREDE RAHATSIZ OLUYORSUNUZ ?	BİNA İÇİNDE EN ÇOK HANGİ GÜRÜLTÜLER SİZİ RAHATSIZ EDİYOR ?	BİNA İÇİNDE GÜRÜLTÜ EN ÇOK HANGİ GÜNLERDE OLUŞUYOR ?	BİNA İÇİNDE GÜRÜLTÜ EN ÇOK HANGİ SAATLERDE OLUŞUYOR ?	ÇAĞIŞTIRIĞINIZ YERDE HANGİ GÜRÜLTÜ KAYNAKLARI SİZİ ETKİLİYOR?	KENT İÇİNDE GÜRÜLTÜ EN ÇOK HANGİ GÜNLERDE OLUŞUYOR ?	KENT İÇİNDE GÜRÜLTÜ EN ÇOK HANGİ SAATLERDE OLUŞUYOR ?	GÖRÜLTÜDEN NASIL ETKİLENİYORSUNUZ ?	TRAFİK ARAÇLARINDAN OLUŞAN GÜRÜLTÜLERİN NEDENLERİ SİZCE NELERDİR ?	SEYYAR SATICILARIN GÜRÜLTÜLERİ ZORUNLU MU ?	GÜRÜLTÜ YAPANLARI UYARIYOR MUSUNUZ ?	UYARDIĞINIZDA NASIL BİR TEPKİ ALIYORSUNUZ ?	YASAL ÖNLEMLER SİZCE YETERLİMİ ?																																												
KRİTERLER		DENEK SAYISI %	KONUT İÇİNDE	KENT İÇİNDE	İŞ YERİNDE	KONUŞU VE ÇOCUK BEBİ MÜZİK ALETLERİ	TAŞINMA V.B	DİĞER	HAFTA İÇİ	HAFTA SONU	PAZAR HARIÇ	TÜM HAFTA	SABAH	ÖĞLE	AKŞAM	GECE	24:00 'DAN SONRA	MAKİNALAR	TELEFON	YÜKSEK SESLE KONUŞMA	DIŞARIDAN GELEN GÜRÜLTÜLER	HAFTA İÇİ	HAFTA SONU	PAZAR HARIÇ	TÜM HAFTA	SABAH	ÖĞLE	AKŞAM	GECE	24:00 'DAN SONRA	SINIFLIK HALI	HUZURSUZLUK	ÇAĞIŞAMADIKKAT DAĞILMASI	ZİHN VE BEDEN YORGUNLUĞU	ÇARPINTI/TANSİYON YÜKSEKLİĞİ	B'AŞ AGRI SI	UYKUSUZLUK	KONFORSUZLUK	KULAKTA ÇINLAMA/ UĞULTU	SURUCULARIN YAHLIŞ DAVRANIŞLARI	HIZLI KAKIŞ	YOLLARIN BOZUKLUĞU	SUSTURUCUSUZ ARAÇLAR	KORNA	HIZLI KAPI KAPATMA	ANI FREN	TEKNİK SORUNLAR	ZORUNLU	ZORUNLU DEĞİL	HER ZAMAN	ZAMAN ZAMAN	UYARMİYORUM	OLLUMLU	ULLUMSIZ	DİĞER	YETERLİ	ÖNLEMLERİ BİLMIYOR	YETERSİZ
TOPLAM	100.0	30.8	58.6	10.4	41.6	43.0	11.5	3.6	33.5	49.0	9.2	6.4	28.5	20.6	39.6	9.3	1.7	9.6	10.6	26.3	53.4	72.5	11.3	6.1	10.1	38.5	12.0	44.3	4.0	1.3	16.1	14.5	16.2	11.2	3.9	15.6	8.2	2.1	9.1	18.6	12.7	6.6	13.0	22.1	3.0	12.7	9.4	27.6	72.4	17.6	69.6	12.6	15.2	72.6	12.0	5.6	30.6	63.6

[illegible]

OKUR-YAZAR	2.0	40.0	40.0	20.0	40.0	20.0		40.0	40.0	40.0		20.0	37.5	12.5	25.0	12.5	12.5	25.0	25.0		50.0	60.0	40.0			33.3	11.1	44.4	11.1		27.3	9.1	9.1	18.2	18.2	9.1			9.1	15.4	15.4		15.4	38.5		15.4		20.0	60.0	20.0	40.0	40.0		60.0	40.0		20.0	60.0
ILKOKUL MEZUNU	14.6	42.9	54.3	2.9	43.2	45.9	10.8	27.0	45.9	16.2	10.8	20.5	25.0	50.0	2.3	2.3	3.8	3.8	19.2	73.1	73.0	13.5		13.5	38.9	9.3	46.3	5.6	17.6	13.5	14.7	7.8	11.6	4.9	18.6	9.8		8.8	18.3	17.5	5.0	12.5	22.5	3.3	13.3	7.5	43.2	56.8	27.0	43.2	26.7	16.2	62.2	21.6	2.7	54.1	43.2	
ORTAKOKUL MEZUNU	13.8	34.3	54.3	11.4	39.0	43.9	7.3	9.8	23.5	52.9	20.6	2.9	31.5	22.2	37.0	9.3		16.1	6.5	22.6	73.8	73.5	6.8	8.8	9.8	32.8	19.0	44.8	1.7	1.8	16.8	15.7	13.7	10.8	5.9	14.7	9.8	1.0	8.8	11.9	10.9	8.9	15.8	25.7	4.0	15.8	6.9	44.1	55.9	14.7	43.5	11.8	8.8	79.4	11.8	29.4	55.9	
LISE MEZUNU	45.6	30.2	61.2	8.5	47.0	38.8	11.2	3.0	36.5	47.0	7.0	9.6	30.5	19.4	41.2	7.9	1.2	11.6	10.7	28.1	48.6	72.1	9.0	5.4	13.5	37.4	12.8	44.4	4.8	0.5	18.6	14.0	20.1	8.5	3.9	15.4	7.0	2.5	10.9	18.7	13.2	8.4	13.4	20.0	3.0	12.4	10.9	25.4	74.6	14.0	78.9	7.0	16.7	79.6	8.8	5.3	26.3	68.4
ÜNİVERSİTE MEZUNU	24.0	24.0	80.0	16.0	31.9	50.7	15.9	1.4	38.7	53.3	3.3	6.7	28.5	20.5	34.9	15.7	2.4	4.3	14.5	29.0	52.2	73.3	13.3	10.0	3.3	44.6	7.6	42.4	2.2	3.3	21.0	15.4	14.7	14.7	0.7	15.4	9.8	3.5	4.9	22.6	9.0	11.9	10.7	23.2	2.3	10.7	9.6	13.3	86.7	20.0	68.3	11.7	16.7	73.3	10.0	3.3	26.7	70.0

İSÇİ	5.2	30.8	69.2		33.3	60.0		6.7		61.5	15.4	23.1	11.8	35.3	47.1		5.9	30.8	7.7	23.1	38.5	100.0				37.5	12.5	37.5	8.3	4.2	24.4	14.6	7.3	12.2	4.9	14.6	7.3		14.6	18.9	8.1	8.1	16.2	27.0	2.7	10.8	8.1	48.2	53.8	23.1	46.2	30.8		69.2	30.8	7.7	38.5	53.8
MEMUR	16.9	26.8	53.8	17.3	30.4	45.7	23.8		35.0	47.5	10.0	7.5	29.8	22.8	31.8	14.0	1.8	12.0	16.0	34.0	38.0	75.0	12.5	7.5	5.0	43.5	11.3	38.7	4.8	1.6	22.3	16.1	8.9	13.4	1.8	15.2	8.8	2.7	9.8	24.2	12.5	4.2	10.8	25.0	0.8	11.7	10.8	20.0	80.0	27.5	78.0	2.5	20.0	77.5	2.5	7.5	25.0	87.5
ESNAF ZANAATKAR	10.8	20.0	53.3	26.7	41.2	35.3	17.6	5.9	37.0	55.6	7.4		43.6	15.4	30.8	7.7	2.6	2.6	10.5	21.1	65.6	74.1	7.4	3.7	14.8	42.2	11.1	40.0	6.7		18.6	16.3	9.8	10.9	2.2	20.7	7.6		13.0	12.5	11.8	8.1	14.0	18.1	8.1	16.2	10.3	44.4	55.6	11.1	68.7	22.2	28.6	59.3	11.1	14.8	14.6	70.4
BİLİM ADAMI	2.8	11.1	77.8	11.1	25.0	62.5	12.5		28.6	71.4			16.7	25.0	25.0	25.0	8.3			62.5	37.5	57.1	14.3	14.3	14.3	50.0		50.0			16.7	11.1	11.1	16.7		16.7	16.7	5.6	5.6	10.3	10.3	20.7	17.2	13.6	6.9	13.6	6.9		100.0	57.1	42.9		14.3	65.7		28.6	71.4	
ÖĞRENCİ	39.2	32.7	59.8	7.5	50.9	36.8	6.6	5.7	35.4	47.5	6.1	11.1	26.2	18.9	44.0	6.5	1.4	8.3	6.3	28.1	57.3	61.8	13.4	7.2	17.5	35.5	14.5	46.1	3.3	0.7	14.7	14.3	25.5	11.6	3.1	14.7	4.6	3.1	6.5	19.2	13.8	10.8	11.4	19.9	2.4	12.1	10.4	24.5	75.5	14.3	74.5	11.2	9.2	77.6	13.3	3.1	32.7	64.3
EV KADINI	14.0	44.4	55.6		48.0	40.0	11.1	2.2	40.0	45.7	8.8	5.7	31.9	17.0	48.9	2.1			6.3	25.0	68.8	87.9	6.1	6.1		37.0	7.4	51.8	3.7		24.6	12.3	8.6	7.9	9.6	14.9	12.3		8.8	20.4	12.2	6.1	11.2	27.6	2.0	12.2	8.2	28.6	71.4	22.9	62.9	14.3	14.3	71.4	14.3	5.7	51.4	42.9
EMEKLİ	4.0	30.0	70.0		45.5	45.5	8.1		30.0	20.0	40.0	10.0	33.3	20.0	28.7	20.0			16.7		83.0	80.0	10.0		10.0	35.0	5.0	50.0			14.7	17.8	11.8	5.9	8.8	14.7	14.7	2.9	8.8	12.5	22.5	2.5	25.0	22.5	12.5	2.5	40.0	60.0	10.0	70.0	20.0	10.0	70.0	20.0	10.0	10.0	80.0	
MİMAR	3.6	30.0	70.0		11.1	77.8		11.1	33.3	68.7			11.1	33.3	44.4	11.1		10.0	20.0	10.0	60.0	68.7	33.3			45.5	18.2	38.4			10.0	10.0	35.0	5.0		20.0	10.0	10.0		22.2	5.6	16.7	11.1	33.3			11.1	44.4	55.6		33.3	68.7						
SERBEST MESLEK	2.8	25.0	75.0		33.3	55.6	11.1		14.3	42.9	28.6	14.3	30.8	23.1	38.5	7.7		40.0	40.0		20.0	71.4	14.3	14.3		35.7	14.3	42.9	7.1																													

ANA YOL	40.8	38.7	53.2	10.1	43.8	34.8	15.2	8.3	48.6	38.8	6.8	7.8	31.5	14.7	41.3	10.6	2.1	8.3	7.3	22.9	61.5	74.5	10.8	2.8	11.8	33.8	13.8	44.4	6.0	2.0	19.2	14.3	17.4	10.8	4.7	15.6	5.4	1.4	10.8	19.4	12.9	5.8	11.7	23.1	3.4	13.2	10.5	22.5	77.5	16.7	71.6	11.8	20.6	66.7	12.7	6.9	35.8	57.4
TALI YOL	59.2	27.1	62.4	10.6	40.2	48.3	9.2	2.3	24.3	56.1	10.8	8.8	28.5	24.6	38.9	8.5	1.4	10.3	12.9	28.4	48.4	71.0	11.7	8.3	9.0	41.4	10.8	44.2	2.6	0.8	19.1	14.5	15.5	11.4	3.4	15.7	10.0	2.6	8.0	18.0	12.7	10.4	13.9	21.4	2.7	12.2	8.7	31.1	68.9	18.2	68.2	13.5	11.5	77.0	11.5	4.7	27.5	67.8

ZEMİN	13.2	23.8	61.9	14.3	34.3	57.1	2.9	5.7	18.2	57.6	18.2	6.1	37.8	4.4	35.6	17.6	4.4	14.7	20.8	20.6	44.1	69.7	9.1	6.1	15.2	40.0	10.0	38.3	8.3	3.3	17.1	15.3	15.3	14.4	5.4	12.6	9.0	3.6	7.2	20.0	12.5	9.2	11.7	20.8	4.2	11.7	10.0	36.4	63.6	6.1	75.6	18.2	15.2	66.7	18.2	3.1	40.6	56.3
1 İLE 3. KAT	60.0	27.9	61.2	10.9	45.3	40.6	10.0	4.1	36.9	45.6	8.7	8.7	26.3	25.8	40.4	8.6	0.9	10.1	9.5	25.0	55.4	69.9	10.3	8.2	11.6	38.6	11.8	45.6	3.7	0.4	19.1	15.3	16.6	9.7	3.8	15.5	8.3	1.8	9.9	18.3	11.9	9.1	14.1	22.1	2.4	12.1	9.9	29.3	70.7	23.3	65.3	11.3	13.3	74.7	12.0	8.0	27.3	66.7
4 İLE 6. KAT	16.8	48.1	48.2	5.8	35.1	43.9	17.6	3.5	31.3	56.3	4.2	6.3	26.5	17.6	42.6	10.3	2.9	8.9	7.6	35.3	61.0	61.6	14.3		4.1	40.6	14.5	43.6	1.4		21.6	12.1	16.5	12.9	2.8	19.0	6.0	2.6	7.8	17.3	16.0	6.2	10.5	23.5	3.7	15.4	7.4	17.0	63.0	8.5	78.6	14.9	17.0	74.5	6.5	8.3	43.8	50.0
7. KAT VE ÜZERİ	8.0	25.0	65.0	10.0	41.7	37.6	20.8		38.1	42.9	9.5	9.5	35.7	14.3	35.7	14.3		5.6	11.1	22.2	61.1	73.7	18.8	5.3	5.3	30.0	13.3	46.7	3.3	6.7	16.2	11.4	15.9	13.6	4.5	15.9	11.4		9.1	20.8	11.1	9.7	13.9	20.8	2.8	11.1	9.7	25.0	75.0	15.0	75.0	10.0	25.0	65.0	10.0	5.0	10.0	65.0

SORULAR		GÖRÜLTÜDEN EN ÇOK NEREDE RAHATSIZ OLUYORSUNUZ ?				BİNA İÇİNDE EN ÇOK HANGİ GÖRÜLTÜLER SİZİ RAHATSIZ EDİYOR ?				BİNA İÇİNDE GÖRÜLTÜ EN ÇOK HANGİ GÜNLERDE OLUŞUYOR ?				BİNA İÇİNDE GÖRÜLTÜ EN ÇOK HANGİ SAATLERDE OLUŞUYOR ?				ÇALIŞTIRIYOR YERDE HANGİ GÖRÜLTÜ KAYNAKLARI SİZİ ETKİLİYOR ?				KENT İÇİNDE GÖRÜLTÜ EN ÇOK HANGİ GÜNLERDE OLUŞUYOR ?				KENT İÇİNDE GÖRÜLTÜ EN ÇOK HANGİ SAATLERDE OLUŞUYOR ?				GÖRÜLTÜDEN NASIL ETKİLİYORSUNUZ ?				TRAFİK ARAÇLARINDAN OLUŞAN GÖRÜLTÜLERİN NEDENLERİ SİZCE NELERDİR ?				SEYYAR SATICILARIN GÖRÜLTÜLERİ ZORUNLU MU ?		GÖRÜLTÜ YAPANLARI UYARIYOR MUSUNUZ ?		UYARDIĞINIZDA NASIL BİR TEPKİ ALIYORSUNUZ ?		YASAL ÖNLEMLER SİZCE YETERLİ Mİ ?														
		DENEK SAYISI %		KONUT İÇİNDE	KENT İÇİNDE	İŞ YERİNDE	KOMŞU VE ÇOCUK SESİ	MÜZİK ALETLERİ	TAŞINIMA V.B	DİĞER	HAFTA İÇİ	HAFTA SONU	PAZAR HARIÇ	TÜM HAFTA	SABAH	ÖĞLE	AKŞAM	GECİ	24:00 'DAN SONRA	MAKİNALAR	TELEFON	YÜKSEK SESLE KONUŞMA	DIŞARIDAN GELEN GÜRÜLTÜLER	HAFTA İÇİ	HAFTA SONU	PAZAR HARIÇ	TÜM HAFTA	SABAH	ÖĞLE	AKŞAM	GECİ	24:00 'DAN SONRA	SINIRLI HALİ	HUZURSUZLUK	ÇALIŞMAMA/DİKKAT DAĞILMASI	ZİHİN VE BEDEN YORGUNLUĞU	ÇARPINTI/ANSİYON YOKSEKLİĞİ	BAŞ AĞRISI	UYKUSUZLUK	KONFORSUZLUK	KULAKTA ÇINLAMAMA/ UĞULTU	SORUCULARIN YAHLIŞ DAVRANIŞLARI	HIZLI KAKIŞ	YOLLARIN BOZUKLUĞU	SUSTURULUSUZ ARAÇLAR	KORNA	HIZLI KAPATMA	ANİ FREN	TEKNİK SORUNLAR	ZORUNLU	ZORUNLU DEĞİL	HER ZAMAN	ZAMAN ZAMAN	UYARIYORUM	OLUMLU	ULUMSUZ	DİĞER	YETERLİ
TOPLAM	100.0	38.2	49.1	12.7	47.5	37.3	13.8	1.7	37.3	37.3	13.7	11.8	32.6	20.9	34.9	9.3	2.3	12.1	8.8	24.1	55.2	70.2	6.4	17.0	6.4	38.8	14.9	44.8	1.1	2.3	23.8	17.8	14.0	10.8	1.9	15.3	7.8	2.5	8.4	18.9	13.7	8.0	13.1	35.7	1.7	12.8	6.3	28.0	74.0	28.0	68.0	8.0	14.0	74.0	12.0	2.0	32.0	68.0

[illegible][illegible][illegible]

ANA YOL	48.0	40.0	40.0	20.0	52.0	32.0	16.0		40.0	44.0		16.0	28.7	13.5	37.8	13.5	5.4	6.7	4.3	21.7	65.2	79.2	4.2	4.2	12.5	35.1	8.1	81.4		5.4	25.0	18.4	12.5	9.7	2.8	15.3	6.9	1.4	6.9	19.5	18.2	3.9	9.1	28.6		14.3	8.5	25.0	75.0	16.7	70.6	12.5	16.7	62.5	20.8	4.2	29.2	68.7
TALI YOL	32.0	36.7	58.7	6.7	44.1	41.2	11.8	2.9	34.6	30.8	28.9	7.7	34.7	28.5	32.7	6.1		14.3	11.4	25.7	48.6	60.9	8.7	30.4		36.0	20.0	40.0	2.0		22.4	16.5	15.3	11.6	1.2	18.3	8.2	3.5	5.9	18.4	10.2	11.2	16.3	23.5	3.1	11.2	6.1	26.9	73.1	38.8	61.5		11.8	64.6	3.8		34.8	65.4

ZEMİN	4.0	25.0	50.0	25.0	50.0	50.0				50.0	50.0		66.7	33.3				33.3		33.3	33.3	100.0				25.0	50.0	25.0			28.6	28.6	14.3	14.3				14.3		28.6		14.3	14.3	28.6			14.3		100.0	50.0	50.0			100.0			50.0	50.0
1 İLE 3. KAT	54.0	43.3	46.7	10.0	48.5	42.4	6.1	3.0	35.7	32.1	21.4	10.7	26.6	26.5	36.7	8.2		10.3	6.9	24.1	56.6	62.5		33.3	4.2	31.9	19.1	46.6	2.1		24.1	16.5	16.1	6.9	3.4	17.2	5.7	1.1	5.7	17.6	11.8	7.1	12.9	29.4	2.4	12.9	5.9	33.3	66.7	37.0	59.3	3.7	7.4	61.5	11.1	3.7	29.6	66.7
4 İLE 6. KAT	26.0	35.7	57.1	7.1	47.1	35.3	17.6		35.7	50.0		14.3	32.0	16.0	36.0	6.0	6.0	15.0	15.0	25.0	45.0	71.4	21.4		7.1	47.6	6.7	43.5			22.2	13.3	11.1	15.6		18.6	8.9	4.4	8.9	20.0	20.0	6.6	10.0	22.0	2.0	14.0	6.0	21.4	78.6	14.3	65.7		21.4	71.4	7.1		42.9	57.1
7. KAT VE ÖZERİ	14.0	26.6	42.9	26.6	42.9	14.3	42.9		57.1	26.6		14.3	44.4		33.3	22.2				16.7	66.3	65.7			14.3	36.6		46.2		15.4	22.2	16.7	11.1	16.7		11.1	16.7		5.6	16.2	12.1	12.1	16.2	21.2		12.1	6.1	14.3	65.7	14.3	57.1	26.6	26.6	42.9	26.6		14.3	65.7

SORULAR	GÖRÜLTÜDEN EN ÇOK NEREDE RAHATSIZ OLUYORSUNUZ ?	BİNA İÇİNDE EN ÇOK HANGİ GÖRÜLTÜLER SİZİ RAHATSIZ EDİYOR ?	BİNA İÇİNDE GÖRÜLTÜ EN ÇOK HANGİ GÜNLERDE OLUŞUYOR ?	BİNA İÇİNDE GÖRÜLTÜ EN ÇOK HANGİ SAATLERDE OLUŞUYOR ?	ÇALIŞTIRIŞINIZ YERDE HANGİ GÖRÜLTÜ KAYNAKLARI SİZİ ETKİLİYOR?	KENT İÇİNDE GÖRÜLTÜ EN ÇOK HANGİ GÜNLERDE OLUŞUYOR ?	KENT İÇİNDE GÖRÜLTÜ EN ÇOK HANGİ SAATLERDE OLUŞUYOR ?	GÖRÜLTÜDEN NASIL ETKİLENİYORSUNUZ ?	TRAFİK ARAÇLARINDAN OLUŞAN GÖRÜLTÜLERİN NEDENLERİ SİZCE NELERDİR ?	SEYYAR SATICILARIN GÖRÜLTÜLERİ ZORUNLU MU ?	GÖRÜLTÜ YAPANLARI UYARIYOR MUSUNUZ ?	UYARDIĞINIZDA NASIL BİR TEPKİ ALIYORSUNUZ ?	YASAL ÖNLEMLER SİZCE YETERLİ Mİ ?																																													
KRİTERLER	DENEK SAYISI %	KONUT İÇİNDE	KENT İÇİNDE	İŞ YERİNDE	KOMŞU VE ÇOCUK SESİ	MÜZİK ALETLERİ	TAŞINMA V.B	DİĞER	HAFTA İÇİ	HAFTA SONU	PAZAR HAFİF	TÜM HAFTA	SABAH	ÖĞLE	AKŞAM	GECE	24:00 'DAN SONRA	MAKİNALAR	TELEFON	YÜKSEK SESLE KONUŞMA	DİŞARIDAN GELEN GÖRÜLTÜLER	HAFTA İÇİ	HAFTA SONU	PAZAR HAFİF	TÜM HAFTA	SABAH	ÖĞLE	AKŞAM	GECE	24:00 'DAN SONRA	SINIRLI HALI	HUZURSUZLUK	ÇALIŞMAMA/DİKKAT DAĞILMASI	ZİHİN VE BEDEN YORGUNLUĞU	ÇARPINTI/ANSİYON YÜKSEKLİĞİ	BAS AĞIRISI	UYKUSUZLUK	KONFORSUZLUK	KULAKTA ÇINLAMA/ UĞULTU	SORUCULARIN YAHUŞ DAVRANIŞLARI	HIZLI KAKIŞ	YOLLARIN BOZUKLUĞU	SUSTURUCUSUZ ARAÇLAR	KORNA	HIZLI KAPI KAPATMA	ANİ FREN	TEKNİK SORUNLAR	ZORUNLU	ZORUNLU DEĞİL	HER ZAMAN	ZAMAN ZAMAN	UYARMİYORUM	OLUMLU	ULUMSUZ	DİĞER	YETERLİ	ÖNLEMLERİ BİLMİYOR	YETERSİZ
TOPLAM	100.0	29.1	63.6	7.3	33.9	56.9	7.1		28.0	54.0	14.0	4.0	28.4	23.6	41.7	8.9	1.4	15.1	18.9	18.9	47.2	68.0	18.0	8.0	8.0	35.1	13.6	45.5	3.9		18.8	9.8	20.3	9.8	5.3	20.3	5.3	2.3	8.3	21.7	12.5	3.9	9.2	23.7	2.0	12.5	15.1	8.0	92.0	6.0	84.0	10.0	16.0	74.0	10.0		28.0	74.0

[illegible][illegible][illegible]

ANA YOL	40.0	33.3	61.9	4.8	50.0	41.7	6.3			30.0	50.0	10.0	10.0	37.5	18.8	37.5	6.3		9.1	13.6	27.3	50.0	85.0	20.0	5.0	10.0	34.5	17.2	41.4	6.9		21.6	7.6	17.6	5.9	7.6	21.6	3.9		13.7	23.7	15.3	3.4	10.2	22.0	3.4	10.2	11.9	10.0	90.0		90.0	10.0	5.0	90.0	5.0		40.0	60.0
TALI YOL	60.0	28.5	64.7	6.6	21.9	71.6	6.3			26.7	56.7	16.7		17.5	27.5	45.0	7.5	2.5	19.4	22.6	12.9	45.2	70.0	13.3	10.0	6.7	35.4	14.6	47.8	2.1		17.1	11.0	22.0	12.2	3.7	19.5	6.1	3.7	4.9	20.4	10.6	3.2	8.6	24.7	1.1	14.0	17.2	6.7	93.3	10.0	80.0	10.0	23.3	63.3	13.3		16.7	63.3

ZEMİN	12.0	37.5	50.0	12.5	16.7	66.7	16.7			66.7	33.3		22.2	11.1	66.7			14.3	26.6	26.6	26.6	66.7	16.7	16.7		33.3	11.1	55.6			21.1	5.3	21.1	10.5	5.3	15.6	10.5		10.5	16.7	16.7	5.6	5.6	22.2	5.6	11.1	16.7		100.0		83.3	16.7		83.3	16.7		50.0	50.0	
1 İLE 3. KAT	52.6	23.1	65.4	11.5	33.3	63.0	3.7			33.3	50.0	12.5	4.2	24.3	27.0	40.5	5.4	2.7	20.7	17.2	10.3	51.7	60.0	12.0	12.0	18.0	38.1	16.7	40.5	4.8		20.3	10.6	18.9	10.6	2.7	17.6	5.4	4.1	9.5	21.7	10.6	3.6	10.9	22.9	1.2	12.0	16.9	7.7	92.3	11.5	76.9	11.5	15.4	69.2	15.4		23.1	76.9
4 İLE 6. KAT	18.0	41.7	58.3		33.3	58.3	8.3			40.0	60.0			28.6	28.6	35.7	7.1			12.5	37.5	50.0	90.9	9.1			33.3	13.3	53.3			9.7	13.0	21.7	6.7	13.0	26.1	4.3		4.3	15.6	16.8		9.4	26.0	3.1	18.6	9.4		100.0		88.9	11.1	33.3	68.7			33.3	68.7
7. KAT VE ÜZERİ	16.6	22.2	77.6		45.8	45.8	9.1			20.0	50.0	20.0	10.0	33.3	16.7	33.3	16.7		11.1	22.2	22.2	44.4	62.5	37.5			27.3	16.9	45.6	9.1		23.5	5.9	23.5	5.9	5.9	29.4			5.9	36.6	5.3	5.3	5.3	26.3		5.3	15.6	22.2	77.6		100.0		11.1	66.9			11.1	66.9

SORULAR		GÖRÜLTÜDEN EN ÇOK NEREDE RAHATSIZ OLUYORSUNUZ ?	BİNA İÇİNDE EN ÇOK HANGİ GÖRÜLTÜLER SİZİ RAHATSIZ EDİYOR ?	BİNA İÇİNDE GÖRÜLTÜ EN ÇOK HANGİ GÜNLERDE OLUŞUYOR ?	BİNA İÇİNDE GÖRÜLTÜ EN ÇOK HANGİ SAATLERDE OLUŞUYOR ?	ÇALIŞTIRIYAN YERDE HANGİ GÖRÜLTÜ KAYNAKLARI SİZİ ETKİLİYOR?	KENT İÇİNDE GÖRÜLTÜ EN ÇOK HANGİ GÜNLERDE OLUŞUYOR ?	KENT İÇİNDE GÖRÜLTÜ EN ÇOK HANGİ SAATLERDE OLUŞUYOR ?	GÖRÜLTÜDEN NASIL ETKİLİYORSUNUZ ?	TRAFİK ARAÇLARINDAN OLUŞAN GÖRÜLTÜLERİN NEDENLERİ SİZCE NELERDİR ?	SEYYAR SATICILARIN GÖRÜLTÜLERİ ZORUNLU MU ?	GÖRÜLTÜ YAPANLARI UYARIYOR MUSUNUZ ?	UYARDIGINIZDA NASIL BİR TEPKİ ALIYORSUNUZ ?	YASAL ONLEMLER SİZCE YETERLİMİ ?
KRITERLER	DENEK SAYISI %													
	KONUT İÇİNDE													
	KENT İÇİNDE													
	İŞ YERİNDE													
	KOMŞU VE ÇOCUK SESİ													
	MÜZİK ALETLERİ													
TAŞINMA V.B														
DİĞER														
HAFTA İÇİ														
HAFTA SONU														
PAZAR HARİÇ														
TÜM HAFTA														
SABAH														
ÖĞLE														
AKŞAM														
GECİ														
24:00 'DAN SONRA														
MAKİNALAR														
TELEFON														
YOKSÜREK SESE KONUŞMA														
DIŞARIDAN GELEN GÜRÜLTÜLER														
HAFTA İÇİ														
HAFTA SONU														
PAZAR HARİÇ														
TÜM HAFTA														
SABAH														
ÖĞLE														
AKŞAM														
GECİ														
24:00 'DAN SONRA														
SINIRLIK HALİ														
HUZURSUZLUK														
ÇALIŞMAMA DİKKAT DAĞILMASI														
ZEHİN VE BEDEN YORGUNLUĞU														
ÇARPINTI/TANSİYON YOKSEKLİĞİ														
BAAŞ AGRISSI														
UYKUSUZLUK														
KONFORSUZLUK														
KULAKTA ÇINLAM/ UĞULTU														
SORUCULARIN YAHLIŞ DAVRANIŞLARI														
HIZLI KAKIŞ														
YOLLARIN BOZUKLUĞU														
SUSTURULUSUZ APAÇLAR														
KORINA														
HIZLI KAPI KAPATMA														
ANI FREN														
TEKNİK SORUNLAR														
ZORUNLU														
ZORUNLU DEĞİL														
HER ZAMAN														
ZAMAN ZAMAN														

8 İLE 12 YAŞ	2.0	100.0							33.3	66.7			50.0	50.0					100.0								100.0	50.0	50.0				50.0	50.0			100.0			40.0	20.0			20.0		20.0			100.0	50.0		50.0		50.0	50.0	50.0	50.0		
13-18 YAŞ	18.0	27.6	66.7	5.6	72.2	16.7	5.6	5.6	34.9	55.6		5.6	20.0	15.0	50.0	15.0		6.7		26.7	66.7	61.1	22.2		16.7	30.8	23.1	30.8	11.5	3.8	16.7	11.9	19.0	9.5	2.4	19.0	7.1	2.4	11.9	12.2	17.1	19.5	7.3	19.5	2.4	12.2	9.8	27.8	72.2	5.6	66.7	17.8	11.1	66.7	22.2	5.6	61.1	33.3	
19-30 YAŞ	37.0	17.9	78.5	2.6	36.4	52.3	9.1	2.3	27.0	54.1		5.4	13.5	33.3	13.0	42.6	11.1		15.4	10.3	25.6	48.7	75.7	5.4	6.1	10.6	38.1	9.5	47.6	3.2	1.6	14.0	16.0	20.0	14.0	1.0	16.0	6.0	3.0	6.0	16.2	10.5	14.0	11.2	20.3	4.9	11.9	8.1	37.8	62.2	16.2	67.6	16.2	13.5	73.0	13.5	13.5	29.7	56.8
31-60 YAŞ	38.0	33.9	47.9	16.6	37.3	49.0	9.6	3.9	23.7	60.5		5.3	10.5	23.4	17.0	36.3	19.1	2.1	3.4	13.6	31.0	51.7	78.9	15.6		5.3	41.1	7.1	50.0	1.6		20.0	14.6	5.7	10.7	6.2	13.9	14.6	1.6	9.6	16.1	13.4	6.9	13.4	22.3	2.7	14.6	8.1	26.3	73.7	13.2	17.1	15.8	21.1	63.5	13.5	15.5	31.6	57.9
61+ YAŞ	5.0	60.0	40.0		40.0	20.0	20.0	20.0	60.0		40.0		40.0		20.0	20.0	20.0				100.0	100.0				37.5	12.5	37.5	12.5		17.6	23.5	11.5	17.6	5.9	11.6	11.6		16.6	16.6		12.5	31.3		12.5	6.3	40.0	60.0	40.0	40.0	20.0	20.0	60.0	20.0		20.0	60.0		

OKUR-YAZAR	4.0	50.0	25.0	25.0	50.0			50.0	50.0	25.0		25.0	25.0	25.0		25.0	25.0	50.0			50.0	50.0	50.0			25.0	14.3	42.8	14.3		33.3	16.7		16.7	16.7	16.7			16.7	16.7		16.7	33.3		16.7		25.0	75.0	25.0	25.0	50.0		50.0	50.0		25.0	75.0		
İLAKOKUL MEZUNU	13.0	41.7	50.0	5.3	50.0	33.3	16.7		30.8	46.2	15.4	7.7	30.8		69.2			25.0			75.0	75.9	23.1			35.3	5.9	52.9	5.9		19.5	19.5	4.9	9.8	9.8	17.1	12.2		7.3	16.7	16.7	11.1	11.1	27.6	2.8	8.3	5.6	46.2	53.8	15.4	53.8	30.8	23.1	46.2	30.8	7.7	61.5	30.8	
ORTAKOKUL MEZUNU	19.0	21.1	73.7	5.3	54.5	36.4	9.1		15.6	63.2	21.1		26.0	6.0	48.0	16.0		13.3	6.7	33.3	48.7	73.7	15.6		10.5	34.5	17.2	48.3		19.4	12.9	16.1	11.3	6.5	14.5	8.1	1.6	9.7	12.9	14.5	12.9	16.1	19.4	4.8	12.9	6.5	52.6	47.4	10.5	68.4	21.1	5.3	73.7	21.1	21.1	36.8	42.1		
İBSE MEZUNU	33.0	31.4	68.6		40.9	40.9	13.6	4.5	33.3	51.5		15.2	31.0	14.3	35.7	19.0		7.4	11.1	33.3	48.1	69.7	9.1	6.1	15.2	37.9	12.1	41.4	6.9	1.7	14.3	16.3	12.2	12.2	3.1	17.3	12.2	2.0	10.2	16.0	12.6	12.6	8.1	18.9	4.5	13.3	9.8	27.3	72.7	7.7	6.1	78.6	15.2	16.2	69.7	12.1	12.1	36.4	51.5
ÜNİVERSİTE MEZUNU	31.0	26.2	54.8	19.0	30.8	59.0	7.7	2.6	32.3	58.1		9.7	22.7	20.5	40.9	13.6	2.3	6.1	6.1	24.3	59.5	63.9	6.5	3.2	6.5	43.2	6.6	45.5	2.3	2.3	17.1	16.4	17.1	13.2	1.3	11.8	11.8	3.9	5.3	16.6	10.4	12.5	11.5	21.0	2.1	11.5	11.5	16.1	83.9	25.6	61.3	12.9	19.4	71.0	9.7	6.5	25.6	67.7	

İŞÇİ	4.0	25.0	75.0		60.0	20.0		20.0		50.0	25.0	25.0		50.0	33.3		16.7			25.0	75.0	100.0				25.0	25.0	50.0			21.4	21.4	7.1	7.1	7.1	14.3	14.3		7.1	6.3	12.5	12.5	12.5	25.0	6.3	18.8	6.3	25.0	75.0		50.0	50.0		25.0	75.0	25.0		75.0
MEMUR	19.0	26.0	52.0	20.0	36.4	50.0	13.6		26.3	52.6	5.3	18.8	29.9	22.2	18.5	25.9	3.7	4.8	16.0	38.1	38.1	78.9	10.5		10.5	44.0	6.9	41.4	3.4	3.4	20.8	16.7	6.3	14.0	2.1	6.3	16.7	2.1	12.5	16.8	14.3	5.4	12.5	25.0	1.6	12.5	8.9	21.1	78.9	31.6	63.2	5.3	21.1	73.7	5.3	15.6	21.1	63.2
ESNAF ZANAATKAR	7.0	12.5	62.5	25.0	36.4	36.4	9.1	16.2	26.6	71.4			50.0		37.5	12.5		12.5	12.5	12.5	62.5	71.4	26.6			33.3	16.7	41.7	6.3		14.3	19.0	4.8	23.8	4.8	19.0	4.8		9.5	13.2	15.8	13.2	10.5	15.8	7.9	15.8	7.9	26.6	71.4		71.4	26.6	26.6	57.1	14.3	14.3	26.6	57.1
BİLİM ADAMI	3.0	20.0	60.0	20.0	25.0	75.0			33.3	66.7			14.3	42.9	42.9				50.0	50.0	33.3		33.3	33.3	50.0		50.0			20.0	20.0	20.0			20.0	20.0		15.4	7.7	23.1	15.4	7.7	7.7	15.4	7.7		100.0	66.7	33.3		100.0			100.0				
ÖĞRENCİ	34.6	26.4	67.6	2.9	48.8	39.0	9.8	2.4	35.3	50.0		14.7	25.6	11.8	48.9	14.0		10.7	3.6	28.6	57.1	61.8	14.7	5.9	17.6	33.3	17.6	41.2	5.9	2.0	12.2	16.9	20.0	12.2	1.1	16.9	7.8	2.2	6.7	16.4	13.6	16.5	6.8	16.4	3.9	13.6	6.7	29.4	70.6	11.8	67.6	20.6	11.8	70.6	17.6	8.8	50.0	41.2
EY KADINI	16.0	35.3	64.7		42.9	42.9	14.3		25.0	62.5	6.3	6.3	44.4		55.6			20.0	20.0	60.0	67.5	12.5			41.7		54.2	4.2		19.4	14.5	4.8	9.7	12.9	14.5	12.9		11.3	10.5	7.3	7.3	12.2	29.3	2.4	9.8	12.2	43.8	56.3	12.5	62.5	25.0	16.6	56.3	25.0	12.5	62.5	25.0	
EMEKLİ	5.0	40.0	60.0		40.0	40.0	20.0		20.0	20.0	60.0		16.7		33.3	50.0				100.0	60.0	20.0				37.5		62.5			15.8	10.5	21.1	5.3	5.3	15.8	15.8	5.3	5.3	10.0	25.0	5.0	25.0	20.0		10.0	5.0	60.0	40.0	20.0	60.0		20.0	80.0				
MİMAR	7.0	37.5	62.5		14.3	71.4		14.3	42.9	57.1		14.3	14.3	57.1	14.3		12.5		12.5	75.0	85.7	14.3			55.6		44.4			14.3	14.3	35.7	7.1		14.3	7.1	7.1		18.8	6.3	18.8	12.5	31.3		12.5	57.1	42.9		85.7	14.3	14.3	65.7		42.9	57.1			
SERBEST MESLEK	2.0	33.3	66.7		66.7		33.3		50.0	50.0			33.3		66.7			66.7	33.3		100.0				40.0		40.0	20.0		80.0		25.0	25.0					25.0			25.0	50.0		100.0		50.0	50.0		50.0	50.0		100.0						
ÖŞRETMEN	3.0	33.3		66.7	</																																																					

ANA YOL	37.0	40.0	52.5	7.5	31.0	42.9	21.4	4.8	48.6	40.5	5.4	5.4	29.5	9.1	45.5	15.9		10.0	3.3	23.3	63.3	73.0	10.8	2.7	13.5	31.4	13.7	45.1	7.6	2.0	14.3	17.9	16.7	10.7	6.0	14.3	6.3	1.2	10.7	20.6	11.2	8.4	8.4	23.4	3.7	15.0	9.3	29.7	70.3	21.6	59.5	16.9	24.3	58.8	18.9	11.1	38.9	50.0
TALI YOL	63.0	23.6	65.3	11.1	46.8	44.3	5.1	3.8	19.0	61.9	6.3	12.7	26.2	16.7	40.5	14.3	2.4	9.1	12.7	29.1	49.1	76.2	14.3	3.2	6.3	41.3	9.6	45.2	2.9	1.0	18.2	16.2	11.6	12.6	4.0	15.7	12.1	2.5	7.1	15.2	14.2	13.7	12.6	20.4	3.3	11.6	6.5	31.7	68.3	11.1	69.6	19.0	11.1	73.6	15.9	10.9	34.4	54.7

ZEMİN	24.0	21.4	87.9	10.7	38.5	53.8		7.7	25.0	58.3	12.5	4.2	40.6		31.3	25.0	3.1	13.0	21.7	17.4	47.8	70.8	8.3	4.2	16.7	43.2	6.8	38.8	9.1	2.3	14.8	17.3	13.6	16.0	6.2	12.3	9.9	3.7	6.2	19.8	13.2	8.8	12.1	20.9	4.4	13.2	7.7	50.0	50.0	4.2	75.0	20.8	20.8	58.3	20.8	4.3	39.1	58.5
1 İLE 3. KAT	55.0	28.8	82.9	11.3	44.1	38.2	13.2	4.4	30.8	50.9	5.5	12.7	23.2	17.4	47.8	10.1	1.4	11.4	8.8	31.8	50.0	78.4	14.5	1.8	7.3	39.0	8.5	48.8	2.4	1.2	18.1	17.4	12.3	9.7	4.5	16.8	12.3	1.3	7.7	16.8	12.3	14.8	11.6	20.8	1.9	12.3	9.7	21.8	78.2	18.2	81.8	20.0	12.7	70.9	16.4	10.9	38.4	52.7
4 İLE 6. KAT	17.0	55.6	38.9	5.6	38.1	47.8	14.3		28.4	58.8		11.8	20.0	20.0	40.0	20.0				28.7	73.3	78.5	17.8		5.9	30.4	21.7	43.5	4.3		21.8	13.5	18.2	10.8		18.9	5.4	2.7	10.8	15.4	15.4	9.8	7.7	28.8	3.8	13.5	7.7	29.4	70.8	11.8	70.8	17.6	11.8	70.8	17.6	16.7	38.8	44.4
7. KAT VE ÜZERİ	4.8	25.0	78.0		33.3	50.0	16.7		50.0	50.0			28.6	28.6	42.9					33.3	66.7	75.0		25.0		16.7	33.3	50.0			10.0	10.0	10.0	20.0	10.0		20.0		20.0	10.5	10.5	10.5	15.8	15.8	10.5	15.8	10.5	50.0	50.0	50.0	50.0		50.0	50.0		25.0		75.0

Çizelge 7. Ankete Katılanların Yaş Gruplarına Göre, Adana Kenti'nin, En Önemli Çevre Sorunları Sıralaması.

ÇEVRE SORUNLARI	1. DERECE ÖNEMLİ (%)						ÇEVRE SORUNLARI	AĞIRLIK PUANI (%)					
	6 - 12 YAŞ	13 - 18 YAŞ	19 - 30 YAŞ	31-60 YAŞ	61ve Üzeri	GENEL		6 - 12 YAŞ	13 - 18 YAŞ	19 - 30 YAŞ	31-60 YAŞ	61ve Üzeri	GENEL
ESKİ KENT MERKEZİ BÖLGESİ													
HAVA KİRLİLİĞİ			8.7	14.3		8.0	HAVA KİRLİLİĞİ			7.7	15.2	8.9	10.1
TOPRAK KİRLİLİĞİ							TOPRAK KİRLİLİĞİ			1.4	8.1	5.8	3.9
ÇÖP SORUNU		37.5		14.3		10.0	ÇÖP SORUNU		30.8	12.7	12.3	11.2	13.4
ÇARPIK KENTLEŞME			80.9	21.4		34.0	ÇARPIK KENTLEŞME		17.9	22.2	18.4	18.4	19.4
SU KİRLİLİĞİ							SU KİRLİLİĞİ			5.0	5.3	2.2	4.5
KURULTU KİRLİLİĞİ		62.5	30.4	21.4		30.0	KURULTU KİRLİLİĞİ		51.3	19.7	18.8	19.8	20.4
TRAFİK SORUNU				14.3	100.0	14.0	TRAFİK SORUNU			21.4	14.6	22.3	17.8
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ				14.3		4.0	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ			9.9	13.4	11.7	10.8
TOPLAM		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	TOPLAM		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
YENİ KENT MERKEZİ BÖLGESİ													
HAVA KİRLİLİĞİ			8.3			4.0	HAVA KİRLİLİĞİ		10.9	9.8	7.2	11.8	9.1
TOPRAK KİRLİLİĞİ							TOPRAK KİRLİLİĞİ		5.5	4.8	3.4	2.3	4.1
ÇÖP SORUNU		33.3	25.0	41.2	33.3	32.0	ÇÖP SORUNU		18.4	16.1	14.5	12.7	15.9
ÇARPIK KENTLEŞME		33.3	29.2	29.4		28.0	ÇARPIK KENTLEŞME		15.4	17.9	15.3	9.0	16.1
SU KİRLİLİĞİ							SU KİRLİLİĞİ		6.5	6.0	7.7	7.6	6.6
KURULTU KİRLİLİĞİ			12.5	17.6	66.7	18.0	KURULTU KİRLİLİĞİ		12.9	14.0	18.0	27.5	16.8
TRAFİK SORUNU		33.3	16.7	11.8		18.0	TRAFİK SORUNU		14.4	16.4	19.9	14.7	17.4
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ			8.3			4.0	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ		15.9	15.0	14.0	14.7	14.7
TOPLAM		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	TOPLAM		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
YENİ ADANA BÖLGESİ													
HAVA KİRLİLİĞİ							HAVA KİRLİLİĞİ		10.8	2.9	3.9		3.8
TOPRAK KİRLİLİĞİ				4.8		2.0	TOPRAK KİRLİLİĞİ		3.2	3.3	3.3		3.1
ÇÖP SORUNU	50.0		39.1	23.8	100.0	32.0	ÇÖP SORUNU	22.2	11.8	19.0	14.8	28.0	17.0
ÇARPIK KENTLEŞME		33.3	21.7	23.8		22.0	ÇARPIK KENTLEŞME		18.3	14.8	14.6		14.1
SU KİRLİLİĞİ		33.3		4.8		4.0	SU KİRLİLİĞİ		18.1	5.4	7.2		6.7
KURULTU KİRLİLİĞİ			13.0	33.3		20.0	KURULTU KİRLİLİĞİ	18.7	11.8	23.0	28.6		22.6
TRAFİK SORUNU	50.0		4.3			4.0	TRAFİK SORUNU	41.7	10.8	13.4	13.7	25.0	14.4
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ		33.3	21.7	9.5		18.0	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	19.4	17.2	18.4	18.0	46.4	18.0
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
KENTSEL GELİŞİM ALANI BÖLGESİ													
HAVA KİRLİLİĞİ	50.0	11.1	2.7	5.3	20.0	7.0	HAVA KİRLİLİĞİ	13.3	8.8	7.4	9.6	12.5	8.7
TOPRAK KİRLİLİĞİ							TOPRAK KİRLİLİĞİ		4.4	5.2	3.4	2.1	4.2
ÇÖP SORUNU		11.1	10.8	15.8		12.0	ÇÖP SORUNU	18.3	14.9	12.5	15.6	10.4	14.2
ÇARPIK KENTLEŞME	50.0	50.0	48.6	47.4		46.0	ÇARPIK KENTLEŞME	26.0	21.8	19.2	18.3	12.5	19.1
SU KİRLİLİĞİ				2.8		1.0	SU KİRLİLİĞİ	10.0	8.0	8.4	7.7	5.2	7.2
KURULTU KİRLİLİĞİ		11.1	21.8	5.3	80.0	18.0	KURULTU KİRLİLİĞİ	8.7	12.4	19.1	16.8	40.0	17.2
TRAFİK SORUNU			8.1	10.5		7.0	TRAFİK SORUNU	18.3	11.7	15.9	14.2	14.6	14.6
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ		18.7	8.1	13.2		11.0	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	8.3	18.2	14.3	15.4	2.1	14.8
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
ADANA KENTİ (GENEL)													
HAVA KİRLİLİĞİ	25.0	5.7	4.7	4.4	7.1	5.2	HAVA KİRLİLİĞİ	8.3	8.8	7.2	9.0	9.9	8.2
TOPRAK KİRLİLİĞİ				1.1		0.4	TOPRAK KİRLİLİĞİ		4.1	3.9	3.9	3.5	3.9
ÇÖP SORUNU	25.0	20.0	17.8	22.2	14.3	19.6	ÇÖP SORUNU	19.8	16.8	14.5	14.7	12.8	14.8
ÇARPIK KENTLEŞME	25.0	34.3	41.1	34.4		35.2	ÇARPIK KENTLEŞME	15.6	19.6	16.7	16.6	13.3	17.0
SU KİRLİLİĞİ		2.9		2.2		1.2	SU KİRLİLİĞİ	8.3	7.8	5.8	7.2	4.2	6.5
KURULTU KİRLİLİĞİ		20.0	19.6	16.7	42.9	19.6	KURULTU KİRLİLİĞİ	10.4	16.0	18.8	18.5	25.2	18.5
TRAFİK SORUNU	25.0	5.7	7.5	8.9	35.7	9.6	TRAFİK SORUNU	27.1	11.2	16.7	15.4	18.6	15.8
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ		11.4	8.1	10.0		8.2	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	12.5	15.9	14.1	14.6	12.5	14.5
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Çizelge 8. Ankete Katılanların Eğitim Düzeylerine Göre, Adana Kenti'nin, En Önemli Çevre Sorunları Sıralaması.

ÇEVRE SORUNLARI	1.DERECE ÖNEMLİ (%)						ÇEVRE SORUNLARI	AĞIRLIK PUANI (%)					
	OKUR-YAZAR	İLKOKUL MEZ	ORTAOKUL MEZ	LİSE MEZ	ÜNİVERSİTE MEZ	GENEL		OKUR-YAZAR	İLKOKUL MEZ	ORTAOKUL MEZ	LİSE MEZ	ÜNİVERSİTE MEZ	GENEL
ESKİ KENT MERKEZİ BÖLGESİ													
HAVA KİRLİLİĞİ				33	100	80	HAVA KİRLİLİĞİ		94	104	72	36	101
TOPRAK KİRLİLİĞİ							TOPRAK KİRLİLİĞİ		68	42	21	20	35
ÇÖP SORUNU		417				100	ÇÖP SORUNU		190	83	117	96	134
ÇARPIK KENTLEŞME		250		487		340	ÇARPIK KENTLEŞME		200	125	216	59	194
SU KİRLİLİĞİ							SU KİRLİLİĞİ		29	21	44	139	45
GURULTU KİRLİLİĞİ			600	400		300	GURULTU KİRLİLİĞİ		96	396	232	208	204
TRAFİK SORUNU		187	400	100		140	TRAFİK SORUNU		174	187	200	40	179
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ		187				40	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ		151	83	98	79	108
TOPLAM		1000	1000	1000	1000	1000	TOPLAM		1000	1000	1000	1000	1000
YENİ KENT MERKEZİ BÖLGESİ													
HAVA KİRLİLİĞİ				45	63	40	HAVA KİRLİLİĞİ		98	97	70	118	91
TOPRAK KİRLİLİĞİ							TOPRAK KİRLİLİĞİ		24	18	55	37	42
ÇÖP SORUNU		280	800	227	313	320	ÇÖP SORUNU		150	200	163	145	156
ÇARPIK KENTLEŞME				409	313	280	ÇARPIK KENTLEŞME		126	67	167	193	160
SU KİRLİLİĞİ							SU KİRLİLİĞİ		78	79	75	53	69
GURULTU KİRLİLİĞİ		280	200	138	125	160	GURULTU KİRLİLİĞİ		180	212	153	138	158
TRAFİK SORUNU		429		138	125	160	TRAFİK SORUNU		263	121	187	171	174
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ				45	63	40	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ		84	200	159	145	151
TOPLAM		1000	1000	1000	1000	1000	TOPLAM		1000	1000	1000	1000	1000
YENİ ADANA BÖLGESİ													
HAVA KİRLİLİĞİ							HAVA KİRLİLİĞİ	139	21	83	33	20	38
TOPRAK KİRLİLİĞİ				33		20	TOPRAK KİRLİLİĞİ	83	11	26	36	20	31
ÇÖP SORUNU	1000	280		387	300	380	ÇÖP SORUNU	222	189	91	192	144	173
ÇARPIK KENTLEŞME			200	200	400	220	ÇARPIK KENTLEŞME	111	74	182	122	204	140
SU KİRLİLİĞİ			200		100	40	SU KİRLİLİĞİ	56	74	124	43	108	67
GURULTU KİRLİLİĞİ		250	200	233	100	200	GURULTU KİRLİLİĞİ	187	189	107	256	232	228
TRAFİK SORUNU		250		33		40	TRAFİK SORUNU	184	221	140	149	82	144
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ		250	400	133	100	160	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	28	221	248	170	180	179
TOPLAM	1000	1000	1000	1000	1000	1000	TOPLAM	1000	1000	1000	1000	1000	1000
KENTSEL GELİŞİM ALANI BÖLGESİ													
HAVA KİRLİLİĞİ		154	105	91		70	HAVA KİRLİLİĞİ	39	108	100	93	69	87
TOPRAK KİRLİLİĞİ							TOPRAK KİRLİLİĞİ	20	33	37	80	26	42
ÇÖP SORUNU	280	77	100	61	194	120	ÇÖP SORUNU	167	144	110	137	164	147
ÇARPIK KENTLEŞME		462	421	480	610	460	ÇARPIK KENTLEŞME	69	177	183	178	224	191
SU KİRLİLİĞİ					32	10	SU KİRLİLİĞİ	108	75	79	65	71	72
GURULTU KİRLİLİĞİ	750	231	105	182	65	180	GURULTU KİRLİLİĞİ	343	211	143	187	158	172
TRAFİK SORUNU		77	53	61	97	70	TRAFİK SORUNU	198	118	180	142	146	146
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ			211	121	97	110	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	69	138	178	158	134	149
TOPLAM	1000	1000	1000	1000	1000	1000	TOPLAM	1000	1000	1000	1000	1000	1000
ADANA KENTİ (GENEL)													
HAVA KİRLİLİĞİ		58	59	43	87	52	HAVA KİRLİLİĞİ	65	92	98	70	93	82
TOPRAK KİRLİLİĞİ				09		04	TOPRAK KİRLİLİĞİ	38	43	32	45	28	36
ÇÖP SORUNU	400	260	178	167	233	198	ÇÖP SORUNU	174	167	122	148	151	149
ÇARPIK KENTLEŞME		260	260	381	417	367	ÇARPIK KENTLEŞME	80	188	181	173	207	170
SU KİRLİLİĞİ			29		33	17	SU KİRLİLİĞİ	94	68	79	67	75	69
GURULTU KİRLİLİĞİ	800	187	206	243	82	198	GURULTU KİRLİLİĞİ	297	180	178	189	186	185
TRAFİK SORUNU		194	88	78	83	96	TRAFİK SORUNU	198	173	151	183	140	156
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ		83	178	78	83	92	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	58	141	179	146	141	147
TOPLAM	1000	1000	1000	1000	1000	1000	TOPLAM	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Çizelge 10. Ankete Katılanların Oturdıkları Cepheye Göre, Adana Kenti'nin, En Önemli Çevre Sorunları Sıralaması.

ÇEVRE SORUNLARI	1.DERECE ÖNEMLİ (%)			ÇEVRE SORUNLARI	AĞIRLIK PUANI (%)		
	ANA YOL	TAU YOL	GENEL		ANA YOL	TAU YOL	GENEL
ESKİ KENT MERKEZİ BÖLGESİ							
HAVA KİRLİLİĞİ	9.5	8.9	8.0	HAVA KİRLİLİĞİ	12.8	8.5	10.1
TOPRAK KİRLİLİĞİ	0.0	0.0	0.0	TOPRAK KİRLİLİĞİ	2.8	4.0	3.5
ÇÖP SORUNU	14.3	6.9	10.0	ÇÖP SORUNU	16.9	11.2	13.4
ÇARPIK KENTLEŞME	9.5	51.7	34.0	ÇARPIK KENTLEŞME	14.1	22.7	19.4
SUKURLUĞU	0.0	0.0	0.0	SUKURLUĞU	1.9	6.2	4.5
GURULTU KİRLİLİĞİ	42.9	20.7	30.0	GURULTU KİRLİLİĞİ	24.7	17.8	20.4
TRAFİK SORUNU	23.8	6.9	14.0	TRAFİK SORUNU	18.3	17.7	17.9
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	0.0	6.9	4.0	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	8.7	12.1	10.8
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0
YENİ KENT MERKEZİ BÖLGESİ							
HAVA KİRLİLİĞİ	4.2	3.8	4.0	HAVA KİRLİLİĞİ	8.7	9.5	9.1
TOPRAK KİRLİLİĞİ	0.0	0.0	0.0	TOPRAK KİRLİLİĞİ	4.9	3.5	4.2
ÇÖP SORUNU	25.0	38.5	32.0	ÇÖP SORUNU	15.2	15.9	15.5
ÇARPIK KENTLEŞME	20.8	34.0	28.0	ÇARPIK KENTLEŞME	14.6	17.4	16.0
SUKURLUĞU	0.0	0.0	0.0	SUKURLUĞU	5.7	8.0	6.8
GURULTU KİRLİLİĞİ	29.2	3.8	16.0	GURULTU KİRLİLİĞİ	18.3	14.2	16.3
TRAFİK SORUNU	16.7	15.4	16.0	TRAFİK SORUNU	18.7	16.0	17.4
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	4.2	3.8	4.0	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	13.8	15.6	14.7
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0
YENİ ADANA BÖLGESİ							
HAVA KİRLİLİĞİ	0.0	0.0	0.0	HAVA KİRLİLİĞİ	3.2	4.2	3.8
TOPRAK KİRLİLİĞİ	0.0	3.3	2.0	TOPRAK KİRLİLİĞİ	2.9	3.3	3.1
ÇÖP SORUNU	20.0	40.0	32.0	ÇÖP SORUNU	13.4	19.8	17.0
ÇARPIK KENTLEŞME	20.0	23.3	22.0	ÇARPIK KENTLEŞME	15.3	13.2	14.1
SUKURLUĞU	5.0	3.3	4.0	SUKURLUĞU	8.0	5.7	6.7
GURULTU KİRLİLİĞİ	20.0	20.0	20.0	GURULTU KİRLİLİĞİ	22.3	23.4	22.9
TRAFİK SORUNU	10.0	0.0	4.0	TRAFİK SORUNU	15.1	13.9	14.4
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	25.0	10.0	16.0	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	19.8	16.6	18.0
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0
KENTSEL GELİŞİM ALANI BÖLGESİ							
HAVA KİRLİLİĞİ	5.4	7.9	7.0	HAVA KİRLİLİĞİ	8.4	8.9	8.7
TOPRAK KİRLİLİĞİ	0.0	0.0	0.0	TOPRAK KİRLİLİĞİ	4.4	4.0	4.2
ÇÖP SORUNU	5.4	15.9	12.0	ÇÖP SORUNU	11.0	15.8	14.2
ÇARPIK KENTLEŞME	43.2	47.0	46.0	ÇARPIK KENTLEŞME	18.8	19.4	19.1
SUKURLUĞU	2.7	0.0	1.0	SUKURLUĞU	7.8	8.9	7.7
GURULTU KİRLİLİĞİ	18.2	15.9	16.0	GURULTU KİRLİLİĞİ	18.4	18.6	17.2
TRAFİK SORUNU	13.5	3.2	7.0	TRAFİK SORUNU	16.4	13.6	14.6
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	13.5	9.5	11.0	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	15.2	14.8	14.9
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0
ARAŞTIRMA ALANI GENEL							
HAVA KİRLİLİĞİ	4.9	5.4	5.2	HAVA KİRLİLİĞİ	8.3	8.2	8.2
TOPRAK KİRLİLİĞİ	0.0	0.7	0.4	TOPRAK KİRLİLİĞİ	4.0	3.8	3.9
ÇÖP SORUNU	14.7	23.0	19.6	ÇÖP SORUNU	13.7	15.5	14.8
ÇARPIK KENTLEŞME	28.5	41.2	35.2	ÇARPIK KENTLEŞME	18.0	18.7	17.8
SUKURLUĞU	2.0	0.7	1.2	SUKURLUĞU	6.1	6.7	6.5
GURULTU KİRLİLİĞİ	23.5	13.5	19.6	GURULTU KİRLİLİĞİ	20.3	17.5	18.9
TRAFİK SORUNU	15.7	5.4	9.6	TRAFİK SORUNU	17.1	14.9	15.8
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	10.8	8.1	9.2	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	14.4	14.7	14.6
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0

Çizelge 11. Anket Katılanların Oturdıkları Kata Göre, Adana Kenti'nin, En Önemli Çevre Sorunları Sıralaması.

ÇEVRE SORUNLARI	1.DERECE ÖNEMLİ (%)					ÇEVRE SORUNLARI	AĞIRLIK PUANI (%)				
	ZEMİN	1 - 3 KAT	4 - 6 KAT	7 KAT VE ÜZERİ	GENEL		ZEMİN	1 - 3 KAT	4 - 6 KAT	7 KAT VE ÜZERİ	GENEL
ESKİ KENT MERKEZİ BÖLGESİ											
HAVA KİRLİLİĞİ	0 0	9 5	0 0	0 0	8 0	HAVA KİRLİLİĞİ	11 1	10 5	6 1	0 0	10 1
TOPRAK KİRLİLİĞİ	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	TOPRAK KİRLİLİĞİ	6 3	3 1	6 1	0 0	3 5
ÇÖP SORUNU	0 0	0 0	71 4	0 0	10 0	ÇÖP SORUNU	0 0	11 9	30 5	0 0	13 4
ÇARPIK KENTLEŞME	0 0	40 5	0 0	0 0	34 0	ÇARPIK KENTLEŞME	30 6	19 0	19 8	0 0	19 4
SU KİRLİLİĞİ	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	SU KİRLİLİĞİ	8 3	4 7	1 5	0 0	4 5
GURULTU KİRLİLİĞİ	100 0	28 6	28 6	0 0	30 0	GURULTU KİRLİLİĞİ	22 2	21 1	13 7	0 0	20 4
TRAFİK SORUNU	0 0	16 7	0 0	0 0	14 0	TRAFİK SORUNU	19 4	19 2	5 3	0 0	17 9
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	0 0	4 8	0 0	0 0	4 0	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	0 0	10 5	16 8	0 0	10 8
TOPLAM	100 0	100 0	100 0	0 0	100 0	TOPLAM	100 0	100 0	100 0	0 0	100 0
YENİ KENT MERKEZİ BÖLGESİ											
HAVA KİRLİLİĞİ	0 0	3 7	0 0	14 3	4 0	HAVA KİRLİLİĞİ	9 1	10 5	4 4	10 7	9 1
TOPRAK KİRLİLİĞİ	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	TOPRAK KİRLİLİĞİ	2 3	3 7	5 7	4 1	4 2
ÇÖP SORUNU	50 0	33 3	35 7	14 3	32 0	ÇÖP SORUNU	16 2	15 8	15 8	13 1	15 5
ÇARPIK KENTLEŞME	0 0	25 9	26 8	42 9	28 0	ÇARPIK KENTLEŞME	13 6	16 2	14 5	17 6	15 4
SU KİRLİLİĞİ	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	SU KİRLİLİĞİ	4 5	7 5	6 3	5 3	6 6
GURULTU KİRLİLİĞİ	0 0	16 5	14 3	14 3	16 0	GURULTU KİRLİLİĞİ	15 9	16 4	16 7	14 8	16 2
TRAFİK SORUNU	50 0	14 6	14 3	14 3	16 0	TRAFİK SORUNU	29 5	16 9	19 1	13 5	17 3
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	0 0	3 7	7 1	0 0	4 0	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	6 8	13 0	17 5	20 9	15 1
TOPLAM	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	TOPLAM	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0
YENİ ADANA BÖLGESİ											
HAVA KİRLİLİĞİ	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	HAVA KİRLİLİĞİ	4 9	3 0	5 2	3 4	3 7
TOPRAK KİRLİLİĞİ	20 0	0 0	0 0	0 0	2 0	TOPRAK KİRLİLİĞİ	9 0	0 8	6 0	2 1	3 1
ÇÖP SORUNU	60 0	36 0	27 3	11 1	32 0	ÇÖP SORUNU	19 4	18 4	15 9	12 8	16 9
ÇARPIK KENTLEŞME	20 0	24 0	0 0	44 4	22 0	ÇARPIK KENTLEŞME	16 1	13 0	7 6	20 4	14 0
SU KİRLİLİĞİ	0 0	0 0	9 1	11 1	4 0	SU KİRLİLİĞİ	5 6	4 0	10 4	10 2	6 7
GURULTU KİRLİLİĞİ	0 0	24 0	16 2	22 2	20 0	GURULTU KİRLİLİĞİ	16 7	26 1	20 7	20 4	22 6
TRAFİK SORUNU	0 0	4 0	9 1	0 0	4 0	TRAFİK SORUNU	15 3	15 4	13 9	11 5	14 3
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	0 0	12 0	36 4	11 1	16 0	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	11 1	19 2	20 3	16 7	18 4
TOPLAM	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	TOPLAM	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0
KENTSEL GELİŞİM ALANI BÖLGESİ											
HAVA KİRLİLİĞİ	8 3	7 3	5 9	0 0	7 0	HAVA KİRLİLİĞİ	9 9	9 0	5 3	9 7	8 7
TOPRAK KİRLİLİĞİ	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	TOPRAK KİRLİLİĞİ	5 0	3 9	1 3	11 1	4 2
ÇÖP SORUNU	12 5	12 7	5 9	25 0	12 0	ÇÖP SORUNU	13 7	15 8	9 8	14 6	14 2
ÇARPIK KENTLEŞME	45 8	45 5	47 1	60 0	46 0	ÇARPIK KENTLEŞME	17 3	18 9	22 0	22 2	19 1
SU KİRLİLİĞİ	0 0	0 0	5 9	0 0	1 0	SU KİRLİLİĞİ	9 4	5 9	7 8	6 3	7 2
GURULTU KİRLİLİĞİ	29 2	12 7	11 8	0 0	18 0	GURULTU KİRLİLİĞİ	19 2	15 7	20 0	13 2	17 2
TRAFİK SORUNU	4 2	9 1	8 9	0 0	7 0	TRAFİK SORUNU	12 6	15 4	16 7	6 3	14 6
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	0 0	12 7	17 6	25 0	11 0	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	12 6	15 5	16 9	14 6	14 4
TOPLAM	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	TOPLAM	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0
ARAŞTIRMA ALANI GENEL											
HAVA KİRLİLİĞİ	6 3	6 0	2 0	5 0	6 2	HAVA KİRLİLİĞİ	9 2	8 9	5 1	7 7	8 2
TOPRAK KİRLİLİĞİ	3 1	0 0	0 0	0 0	0 4	TOPRAK KİRLİLİĞİ	5 6	3 2	4 2	5 0	3 9
ÇÖP SORUNU	21 9	16 6	28 6	15 0	19 6	ÇÖP SORUNU	14 2	15 0	15 2	13 3	14 8
ÇARPIK KENTLEŞME	37 5	36 9	24 5	45 0	35 2	ÇARPIK KENTLEŞME	17 7	17 6	16 5	19 9	17 6
SU KİRLİLİĞİ	0 0	0 0	4 1	5 0	1 2	SU KİRLİLİĞİ	8 6	5 7	7 2	7 4	6 5
GURULTU KİRLİLİĞİ	25 0	20 1	16 3	15 0	19 6	GURULTU KİRLİLİĞİ	16 6	16 8	16 5	16 5	16 6
TRAFİK SORUNU	6 3	11 4	6 2	5 0	9 6	TRAFİK SORUNU	14 1	16 6	15 6	11 6	15 6
AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	0 0	6 7	16 3	10 0	9 2	AÇIK VE YEŞİL ALAN YETERSİZLİĞİ	11 7	14 1	17 6	16 6	14 7
TOPLAM	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0	TOPLAM	100 0	100 0	100 0	100 0	100 0

Çizelge 12. Ankete Katılanların Yaş Gruplarına Göre, Kent İçinde Çevrelerindeki Gürültü Kaynakları Önem Sıralaması.

GÜRÜLTÜ KAYNAKLARI	1. DERECE ÖNEMLİ (%)						GÜRÜLTÜ KAYNAKLARI	AĞIRLIK PUANI (%)					
	0 - 12 YAŞ	13 - 18 YAŞ	19 - 30 YAŞ	31-60 YAŞ	61 ve Üzeri	GENEL		0 - 12 YAŞ	13 - 18 YAŞ	19 - 30 YAŞ	31-60 YAŞ	61 ve Üzeri	GENEL
ESKİ KENT MERKEZİ BÖLGESİ													
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	100.0	33.3	54.8	65.8	80.0	58.0	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	34.6	22.8	18.8	23.7	42.3	22.1
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ		5.6	2.7	2.6		3.0	DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ	15.4	7.3	9.5	6.8	3.8	8.0
UÇAKHAVALANI GÜRÜLTÜSÜ		5.6	6.1	2.6	20.0	6.0	UÇAKHAVALANI GÜRÜLTÜSÜ	13.5	4.3	11.2	7.4	8.7	8.8
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ		5.6	5.4	2.6		4.0	İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ		7.3	12.6	11.0	4.8	10.8
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ				10.8		4.0	FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ		4.9	11.4	8.3		8.8
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ		22.2	2.7	10.5		9.0	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ	11.5	21.7	8.4	13.3	24.0	12.6
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ							SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ		4.9	3.3	3.7	1.9	3.6
SEYYARATUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ		22.2	10.8	10.5		12.0	SEYYARATUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	15.4	18.8	14.7	14.5	13.5	15.3
DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ			5.6	2.7	5.3	4.0	DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ	9.6	7.3	10.1	11.6	1.0	10.0
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
YENİ KENT MERKEZİ BÖLGESİ													
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ		87.5	60.9	64.3	60.0	68.0	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ		61.8	26.0	19.5	42.5	27.8
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ							DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ			6.5	8.2		6.1
UÇAKHAVALANI GÜRÜLTÜSÜ							UÇAKHAVALANI GÜRÜLTÜSÜ			3.3	9.4		4.9
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ							İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ		13.7	9.5	13.0		10.1
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ				14.3		4.0	FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ			6.3	7.8	28.7	7.8
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ			21.7		40.0	14.0	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ			18.1	10.8	18.0	13.1
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ							SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ			3.9	2.1		2.7
SEYYARATUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ		12.5	17.4	21.4		16.0	SEYYARATUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ		24.5	19.8	23.2	13.3	20.8
DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ							DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ			8.7	5.8		6.5
TOPLAM		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	TOPLAM		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
YENİ ADANA BÖLGESİ													
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ		50.0	50.0	76.5	86.7	80.0	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ		24.4	23.8	32.4	24.7	26.1
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ							DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ		8.8	6.1	4.7	8.2	6.0
UÇAKHAVALANI GÜRÜLTÜSÜ		16.7		5.9		4.0	UÇAKHAVALANI GÜRÜLTÜSÜ		10.8	5.9	7.6	7.2	8.6
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ			4.2	5.9		4.0	İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ		10.8	8.1	10.6	2.1	8.5
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ		16.7	8.3			8.0	FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ		13.8	11.1	8.3	6.2	9.9
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ			4.2	11.8	33.3	8.0	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ		6.0	13.8	18.0	16.5	14.3
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ							SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ		1.9	3.7	0.7	6.7	2.2
SEYYARATUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ			33.3			16.0	SEYYARATUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ		13.8	20.5	17.4	20.6	18.3
DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ		16.7				2.0	DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ		11.3	7.6	6.6	10.3	7.7
TOPLAM		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	TOPLAM		100.0	100.0	108.7	100.0	100.0
KENTSEL GELİŞİM ALANI BÖLGESİ													
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	100.0	100.0	50.0	80.0		68.0	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	28.5	22.7	26.8	33.1		28.4
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ							DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ	3.3	11.8	1.7	6.3		4.4
UÇAKHAVALANI GÜRÜLTÜSÜ							UÇAKHAVALANI GÜRÜLTÜSÜ	4.9	3.4	3.2	4.4		3.7
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ			4.2	5.0		4.0	İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ		13.4	7.3	11.2	46.2	9.9
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ							FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ		6.8	6.0	6.8	9.8	7.1
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ			4.2			2.0	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ	11.8	11.8	17.7	9.8	26.8	13.7
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ							SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ	8.2	8.4	3.5	2.4		3.6
SEYYARATUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ							SEYYARATUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	26.2	18.8	25.0	17.3	28.0	21.4
DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ			41.7	16.0	100.0	26.0	DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ	9.8	6.7	9.5	8.3		7.8
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	108.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
ADANA KENTİ (GENEL)													
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	100.0	64.3	54.6	70.8	64.3	61.6	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	31.9	27.7	22.7	28.0	33.8	25.1
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ		2.9	0.9	1.1		1.2	DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ	8.8	7.3	6.8	6.4	3.4	6.6
UÇAKHAVALANI GÜRÜLTÜSÜ		5.7	2.8	2.2	7.1	3.2	UÇAKHAVALANI GÜRÜLTÜSÜ	8.8	4.8	7.1	7.1	4.5	6.7
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ		2.9	3.7	3.4		3.2	İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ		9.8	10.1	11.2	6.0	10.1
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ		2.9	5.8	2.2		3.6	FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ	3.5	6.0	9.1	8.4	11.6	6.4
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ		11.4	7.4	8.7	21.4	8.4	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ	11.5	14.5	12.7	12.9	18.8	13.2
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ							SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ	4.4	4.3	3.4	2.5	2.0	3.1
SEYYARATUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ							SEYYARATUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	21.2	18.7	18.7	18.9	18.8	18.6
DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ			5.7	0.9	2.2	2.0	DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ	8.7	7.1	8.4	8.3	3.1	8.6
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Çizelge 13. Ankete Katılanların Eğitim Düzeylerine Göre, Kent İçinde Çevrelerindeki Gürültü Kaynakları Önem Sıralaması.

GÜRÜLTÜ KAYNAKLARI	1.DERECE ÖNEMLİ (%)						GÜRÜLTÜ KAYNAKLARI	AĞIRLIK PUANI (%)							
	OKUR-YAZAR	İLKOKUL MEZ	ORTAOKUL MEZ	LİSE MEZ	ÜNİVERSİTE MEZ	GENEL		OKUR-YAZAR	İLKOKUL MEZ	ORTAOKUL MEZ	LİSE MEZ	ÜNİVERSİTE MEZ	GENEL		
ESKİ KENT MERKEZİ BÖLGESİ															
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ		75.0	60.0	66.7	33.3	66.0	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ		30.6	73.0	24.6	20.0	27.8		
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ							DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ		7.2		6.2	5.7	6.1		
UÇAKHAVAALANI GÜRÜLTÜSÜ							UÇAKHAVAALANI GÜRÜLTÜSÜ		4.5		6.8	9.5	4.9		
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ							İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ		5.3		12.4	7.6	10.1		
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ					66.7	4.0	FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ		7.9		7.3	17.1	7.8		
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ			40.0	16.7		14.0	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ		17.4	26.1	12.0	3.8	13.1		
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ							SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ		0.4		3.8		2.7		
SEYYAR/TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ		25.0		16.7		16.0	SEYYAR/TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ		25.3		20.6	22.9	20.6		
DÜĞÜN-ACIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ							DÜĞÜN-ACIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ		1.5		6.2	13.3	6.9		
TOPLAM		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	TOPLAM		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		
YENİ MERKEZ BÖLGESİ															
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ		62.5	50.0	66.7	50.0	60.0	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ		28.8	23.3	24.6	26.3	26.1		
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ							DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ		7.1	4.9	6.4	1.5	6.0		
UÇAKHAVAALANI GÜRÜLTÜSÜ				9.5		4.0	UÇAKHAVAALANI GÜRÜLTÜSÜ		4.3	4.3	6.4	6.6	6.6		
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ				4.0	6.3	4.0	İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ		7.1	9.8	10.2	5.9	6.9		
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ				4.8	12.5	6.0	FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ		6.6	11.7	9.1	12.0	9.9		
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ		12.5	20.0	4.0	6.3	8.0	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ		19.6	16.0	12.3	14.5	14.3		
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ							SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ		1.6	3.1	2.9	0.8	2.2		
SEYYAR/TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ		25.0		9.5	25.0	16.0	SEYYAR/TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ		17.9	15.3	15.5	24.7	16.3		
DÜĞÜN-ACIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ			20.0			2.0	DÜĞÜN-ACIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ		7.1	11.7	8.3	5.6	7.8		
TOPLAM		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	TOPLAM		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		
YENİ ADANA BÖLGESİ															
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ		75.0	60.0	66.7	100.0	66.0	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ		13.3	26.3	18.1	27.0	46.8	26.3	
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ							DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ		11.1	6.3	3.4	3.9	4.1	4.4	
UÇAKHAVAALANI GÜRÜLTÜSÜ							UÇAKHAVAALANI GÜRÜLTÜSÜ		6.9	5.6	2.7	3.4	2.6	3.7	
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ		100.0		3.3		4.0	İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ		20.0	2.6	16.4	9.5	10.9	9.9	
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ							FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ		6.7	6.4	4.0	6.0		7.1	
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ				3.3		8.0	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ		4.4	16.0	20.1	14.1	7.6	13.7	
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ							SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ		2.2	7.6	5.4	2.4	4.7	3.6	
SEYYAR/TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ		25.0	40.0	36.7		26.0	SEYYAR/TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ		17.8	20.6	25.5	21.6	18.7	21.4	
DÜĞÜN-ACIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ							DÜĞÜN-ACIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ		15.6	6.9	5.4	9.1	4.7	8.1	
TOPLAM		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	TOPLAM		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
KENTSEL GELİŞİM ALANI BÖLGESİ															
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ		50.0	64.6	42.1	45.5	71.0	58.0	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ		41.9	24.0	16.1	21.2	23.9	22.2
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ				5.3	8.1		3.0	DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ		4.6	6.2	6.5	6.5	7.8	7.9
UÇAKHAVAALANI GÜRÜLTÜSÜ		25.0		15.8	3.0	3.2	6.0	UÇAKHAVAALANI GÜRÜLTÜSÜ		14.5	6.5	12.0	7.2	9.4	9.9
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ				6.3	6.1	3.2	4.0	İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ		6.1	6.5	11.7	12.8	9.7	11.0
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ			7.7		6.1	3.2	4.0	FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ		12.9	9.9	9.0	9.8	7.7	9.0
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ		25.0		16.6	6.1	6.5	9.0	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ		33.9	12.9	16.6	12.1	10.5	12.7
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ								SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ		3.2	4.4	4.1	3.9	2.5	3.6
SEYYAR/TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ			7.7	10.5	16.2	9.7	12.0	SEYYAR/TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ		30.6	13.6	11.3	16.3	16.8	16.4
DÜĞÜN-ACIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ				5.3	6.1	3.2	4.0	DÜĞÜN-ACIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ		1.6	12.4	9.7	6.4	11.9	10.1
TOPLAM		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	TOPLAM		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
ADANA KENTİ (GENEL)															
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ		40.0	75.7	50.0	57.9	58.3	61.6	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ		23.0	26.8	22.8	24.1	27.3	25.0
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ				2.9	1.8		1.2	DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ		5.8	6.8	6.6	6.8	5.6	6.5
UÇAKHAVAALANI GÜRÜLTÜSÜ		20.0		8.6	2.6	1.7	3.2	UÇAKHAVAALANI GÜRÜLTÜSÜ		9.4	6.3	6.5	5.9	6.0	6.8
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ		20.0		2.9	3.5	3.3	3.2	İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ		10.1	6.5	11.1	11.4	8.8	10.1
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ			2.7		2.6	6.3	3.6	FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ		7.9	9.7	8.1	6.8	9.4	8.6
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ		20.0	2.7	17.6	6.8	9.0	6.4	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ		16.9	16.2	17.1	12.8	10.7	13.2
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ								SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ		8.2	3.4	3.6	3.1	2.2	3.1
SEYYAR/TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ			16.9	11.6	21.1	11.7	16.8	SEYYAR/TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ		19.4	16.5	12.3	18.5	19.1	19.0
DÜĞÜN-ACIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ				5.9	1.8	1.7	2.0	DÜĞÜN-ACIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ		5.8	7.9	6.7	6.5	9.7	8.6
TOPLAM		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	TOPLAM		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Çizelge 15. Anket Katılanların Oturdıkları Cepheye Göre, Kent İçinde Çevrelerindeki Gürültü Kaynakları Önem Sıralaması.

GÜRÜLTÜ KAYNAKLARI	I DERECE ÖNEMLİYİ			GÜRÜLTÜ KAYNAKLARI	AĞIRLIK PAKI (%)		
	ANA YOL	TAU YOL	GENEL		ANA YOL	TAU YOL	GENEL
ESKİ KENT MERKEZİ BÖLGESİ							
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	80.5	44.3	86.0	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	32.7	24.0	27.8
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ				DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ	7.8	5.0	6.1
UÇAKHAYAALANI GÜRÜLTÜSÜ				UÇAKHAYAALANI GÜRÜLTÜSÜ	4.7	5.0	4.0
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ				İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ	15.0	8.5	10.1
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ	8.9	4.0		FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ	7.0	8.9	7.8
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ	24.1	14.0		ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ		21.6	13.1
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ				SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ	1.0	3.2	2.7
SEYYAR TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	9.3	20.7	18.0	SEYYAR TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	22.2	19.8	20.6
DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ				DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ	7.2	6.7	6.9
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0
YENİ KENT MERKEZİ BÖLGESİ							
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	75.0	46.2	80.0	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	27.8	24.0	26.1
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ				DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ	7.2	4.0	6.0
UÇAKHAYAALANI GÜRÜLTÜSÜ	4.2	3.8	4.0	UÇAKHAYAALANI GÜRÜLTÜSÜ	6.5	5.0	6.0
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ	4.2	3.8	4.0	İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ	9.6	7.4	6.5
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ	4.2	7.7	6.0	FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ	10.0	8.8	8.9
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ		15.6	8.0	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ	8.0	10.0	10.0
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ				SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ	2.0	1.0	2.2
SEYYAR TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	12.0	10.2	10.0	SEYYAR TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	10.2	10.3	10.4
DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ		3.0	2.0	DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ	7.0	8.3	7.7
TOPLAM	87.5	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0
YENİ ADAMA BÖLGESİ							
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	75.0	60.0	60.0	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	29.8	27.3	28.4
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ				DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ	4.1	4.8	4.4
UÇAKHAYAALANI GÜRÜLTÜSÜ				UÇAKHAYAALANI GÜRÜLTÜSÜ	3.6	3.7	3.7
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ	5.0	3.3	4.0	İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ	10.0	9.3	9.0
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ				FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ	6.7	7.5	7.1
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ		3.3	2.0	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ	10.4	11.0	13.7
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ				SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ	6.5	8.0	8.0
SEYYAR TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	20.0	33.3	28.0	SEYYAR TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	10.5	22.7	21.4
DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ				DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ	4.5	10.0	7.6
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0
KENTSEL GELİŞİM ALANI BÖLGESİ							
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	84.0	54.0	56.0	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	25.4	20.1	22.0
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ	5.4	1.0	3.0	DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ	8.4	7.7	8.0
UÇAKHAYAALANI GÜRÜLTÜSÜ	6.1	4.8	6.0	UÇAKHAYAALANI GÜRÜLTÜSÜ	9.1	8.9	8.0
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ	2.7	4.8	4.0	İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ	11.8	10.3	10.0
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ	5.4	3.2	4.0	FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ	8.0	9.1	8.0
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ	2.7	12.7	6.0	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ	11.4	13.2	12.6
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ				SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ	3.0	3.4	3.0
SEYYAR TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	6.1	14.3	12.0	SEYYAR TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	13.0	10.1	15.2
DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ	2.7	4.8	4.0	DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ	7.8	11.8	10.0
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0
ADAMA KENTİ (GENEL)							
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	74.5	52.7	61.0	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	28.1	23.0	25.0
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ	2.0	0.7	1.2	DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ	7.2	6.2	6.0
UÇAKHAYAALANI GÜRÜLTÜSÜ	3.0	2.7	3.2	UÇAKHAYAALANI GÜRÜLTÜSÜ	7.1	6.7	6.0
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ	2.0	3.4	3.2	İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ	11.9	8.0	10.1
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ	2.0	4.1	3.0	FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ	8.4	8.7	8.6
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ	1.0	13.6	8.4	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ	8.6	15.6	13.2
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ				SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ	3.4	3.0	3.1
SEYYAR TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	11.6	20.3	18.0	SEYYAR TUP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	17.4	18.4	18.0
DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ	1.0	2.7	2.0	DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ	6.0	9.7	8.6
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0

TUNNEL KÖRGEZİM KURULU
MURUMANTASYON MERKEZİ

Çizelge 16. Ankete Katılanların Oturdıkları Kata Göre, Kent İçinde Çevrelerindeki Gürültü Kaynakları Önem Sıralaması.

GÜRÜLTÜ KAYNAKLARI	1.DERECE ÖNEMLİ (%)					GÜRÜLTÜ KAYNAKLARI	AĞIRLIK PUANI (%)				
	ZEMİN	1 - 3 KAT	4 - 6 KAT	7 KAT VE ÜZERİ	GENEL		ZEMİN	1 - 3 KAT	4 - 6 KAT	7 KAT VE ÜZERİ	GENEL
ESKİ KENT MERKEZİ BÖLGESİ											
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ		81.9	100.0		86.0	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ		27.1	34.1		27.6
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ						DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ		6.2	8.4		8.1
UÇAKHAYATLANI GÜRÜLTÜSÜ						UÇAKHAYATLANI GÜRÜLTÜSÜ		4.7	8.5		4.9
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ						İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ		9.5	15.1		10.2
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ		4.8			4.0	FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ		8.4	4.3		7.8
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ		16.7			14.0	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ		14.7	3.2		13.1
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ						SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ		2.6	1.1		2.4
SEYYAR/UP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	100.0	16.7			16.0	SEYYAR/UP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	100.0	20.0	21.6		20.7
DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ						DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ		6.7	8.6		6.9
TOPLAM	100.0	100.0	100.0		100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0		100.0
YENİ KENT MERKEZİ BÖLGESİ											
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	100.0	81.9	87.1	85.7	86.0	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	29.0	26.7	21.7	32.6	28.1
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ						DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ	3.2	4.6	7.1	10.0	6.0
UÇAKHAYATLANI GÜRÜLTÜSÜ		3.7	7.1		4.0	UÇAKHAYATLANI GÜRÜLTÜSÜ	6.6	4.6	9.7	10.4	6.9
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ		3.7	7.1		4.0	İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ	12.9	8.6	8.5	8.4	8.9
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ		11.1			8.0	FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ	9.7	11.3	9.5	8.4	9.9
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ		11.1	7.1		8.0	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ	12.9	16.5	12.1	11.1	14.3
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ						SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ	4.6	2.1	2.6	0.5	2.2
SEYYAR/UP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ		14.0	21.4	14.3	16.0	SEYYAR/UP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	11.3	18.7	18.9	17.9	16.3
DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ		3.7			2.0	DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ	9.7	7.0	9.9	4.7	7.7
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
YENİ ADANA BÖLGESİ											
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	83.3	86.0	81.8	82.5	86.0	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	24.5	28.1	30.4	30.3	28.6
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ						DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ	6.4	5.0	5.1	0.2	4.4
UÇAKHAYATLANI GÜRÜLTÜSÜ						UÇAKHAYATLANI GÜRÜLTÜSÜ	4.3	3.2	6.0	1.0	3.7
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ	18.7			13.0	4.0	İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ	10.9	8.9	9.9	12.4	9.4
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ						FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ	9.8	8.9	8.4	8.6	7.6
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ	4.0				2.0	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ	6.4	17.2	9.6	16.6	13.6
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ						SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ	1.1	2.9	5.1	6.0	3.6
SEYYAR/UP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ		40.0	18.2	25.0	28.0	SEYYAR/UP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	23.9	20.7	17.2	25.9	21.0
DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ						DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ	14.7	7.6	8.1	2.0	7.8
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
KENTSEL GELİŞİM ALANI BÖLGESİ											
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	86.7	84.5	88.8	80.0	86.0	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	24.1	19.9	27.0	16.9	22.0
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ		3.6		26.0	3.0	DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ	7.9	8.9	5.6	8.0	6.0
UÇAKHAYATLANI GÜRÜLTÜSÜ	4.2	7.3	8.9		6.0	UÇAKHAYATLANI GÜRÜLTÜSÜ	9.9	10.7	6.6	8.4	8.9
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ		3.6	11.0		4.0	İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ	10.6	5.9	18.8	11.6	10.9
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ		9.9		26.0	4.0	FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ	9.9	8.4	7.4	10.1	8.6
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ	4.2	10.9	11.0		8.0	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ	11.1	16.9	11.3	11.2	12.6
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ						SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ	3.3	2.4	2.3	6.2	3.6
SEYYAR/UP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	20.8	9.1	11.0		12.0	SEYYAR/UP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	17.1	13.2	16.6	14.0	15.2
DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ	4.2	5.5			4.0	DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ	6.3	14.3	7.6	11.5	10.0
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
ADANA KENTİ (GENEL)											
TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	69.7	66.4	69.4	68.4	61.6	TRAFİK GÜRÜLTÜSÜ	24.3	24.3	27.1	26.9	25.1
DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ		1.3		5.2	1.2	DEMİRYOLU GÜRÜLTÜSÜ	7.1	6.7	6.6	6.5	6.6
UÇAKHAYATLANI GÜRÜLTÜSÜ	3.0	3.4	4.1		3.2	UÇAKHAYATLANI GÜRÜLTÜSÜ	6.6	6.3	7.4	6.5	6.6
İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ	3.0	2.0	6.1	6.2	3.2	İNŞAAT GÜRÜLTÜSÜ	10.6	8.3	12.1	10.4	10.1
FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ		9.4		9.2	3.6	FABRİKA GÜRÜLTÜSÜ	9.7	8.8	7.9	6.4	8.6
ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ	3.0	11.4	6.1		8.4	ÇOCUK GÜRÜLTÜLERİ	10.1	16.0	10.1	13.2	13.2
SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ						SPOR YAPANLARIN GÜRÜLTÜLERİ	3.0	3.0	2.9	4.2	3.1
SEYYAR/UP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	18.2	17.4	14.3	15.0	16.6	SEYYAR/UP SATICILARININ GÜRÜLTÜLERİ	18.7	17.5	18.0	19.5	17.4
DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ	3.0	2.7			2.0	DUGUN-AÇIK EĞLENCE ALANLARI GÜRÜLTÜLERİ	7.9	9.1	8.6	6.0	8.6
TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	TOPLAM	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

KAYNAKLAR

- ADANA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ, SAĞLIK ve SOSYAL HİZMETLER DAİRE BAŞKANLIĞI G.S.M. RUHSAT MÜDÜRLÜĞÜ, 1993. Adana Kenti'nde Belirli Bölgelerde Maksimum ve Minimum Gürültü Seviyeleri (Basılmamış).
- AHLHEIM K. H., 1989. Die Umwelt Des Menschen. Wie Funktioniert Das? Meyers Lexikon Verlag, MANNHEIM, WIEN, ZURICH.
- AKNESİL A. E., 1992. Havayolu Gürültüsü. T.C. Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Üniversite Yayın No: 250, Fakülte Yayın No: MF-MİM 92.044, YTÜ Mimarlık Fakültesi Baskı İşliği, İSTANBUL. (76 s)
- ANONYMOUS, 1991. 2010 Hedef Yılı Adana Kentsel Gelişme Stratejisi Önerisi. PMBI ve Person Brin. Int. INC Kons., ADANA.
- ANONYMOUS, 1992. 04. 02. 1992 Onay Tarihli Adana Kuzey Bölgesi Revizyon Nazım İmar Planı.
- BAYRAKTAR A., 1980. Karayollarının Ekolojik Baskılarının Peyzaj Mimarlığı Açısından İrdelenmesi ve İzmir-Ankara Karayolunda Bir Örnekleme Üzerine Araştırmalar. Ege Üniverbitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 423, Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova-İZMİR. (89 s)
- BECK G., 1965. Planze als Mittel Zur Lärmbekämpfung. Forschungsarbeit aus dem Institut für Landschaftsbau und Gartenkunst der Technischen Universität Berlin, Patzer-Verlag GmbH & CO. KG., HANNOVER, BERLIN, SARSTEDT.
- BERANEK L. L. 1971. Noise and Vibration. Mc Graw-Hill Book Company, NEW YORK. (650 s.)
- BERRY B.J.L., A. J., BRUZEWICZ, D.B., CARGO, J.B., COMMUNINGS, D. C., DAHMANN, P.G., GOHEEN, C. P. KAPLAN, D.E. KOOPMANN, R. F., LAMP, L.F., MARGERUM, M. W., MIKESELL, D. J. MORGAN, J. P. MROWKA, J. P., PICCININNI, J. A., SOISSON, 1974. Land Use Urban Form and Environmental Quality. The University of Chicago, Department of Geography, CHICAGO, ILLINOIS. (440 s).

- BROCH J.T., 1975. Acoustic Noise Measurements. Brüel and Kjaer, K. Larsen & Son AIS. DANIMARKA. (203 s).
- BRUEL & KJAER, Tarihsiz. Measuring Sound. K. Larsen & Son AIS. DANIMARKA. (32 s).
- BRUEL & KJAER, 1986. Noise Control, Principles and Practice. Naerum Offset, DANIMARKA. (156 s).
- B.M.I. (BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN), 1973. Umweltschutz, Das Umweltprogramm Der Bundesregierung. Verlag W. Kohlhammer GmbH, STUTTGART, BERLIN, KÖLN, MAINZ. (220 s.)
- B.M.I. (BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN), 1985. Was Sie Schon Immer Über Umweltschutz Wissen Wollten. Verlag W. Kohlhammer GmbH, Mercedes-Druck, STUTTGART, BERLIN, KÖLN, MAINZ. (312 s.)
- B.M.U. (BUNDESMINISTER FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ und REAKTORSICHERHEIT), 1987. Was Sie Schon Immer Über Auto und Umwelt Wissen Wollten. Verlag W. Kohlhammer GmbH, H. Heenemann GmbH & Co., STUTTGART, BERLIN, KÖLN, MAINZ. (224 s.)
- B.M.U. (BUNDESMINISTER FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ und REAKTORSICHERHEIT), 1988. Was Sie Schon Immer Über Lärmschutz Wissen Wollten. Verlag W. Kohlhammer GmbH, Mercedes-Druck, STUTTGART, BERLIN, KÖLN, MAINZ. (247 s.)
- B.M.U (BUNDESMINISTER FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ und REAKTORSICHERHEIT), 1990. Umwelt'90 Luftreinhaltung, Lärmbekämpfung. Georg Dynowski GmbH Agentur Für Wirtschaftswerbung GWA, Industriedruck AG., ESSEN, WERDEN.
- B.M.U. (BUNDESMINISTER FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ und REAKTORSICHERHEIT), 1991. Lärminderung in Wohnstraßen .Umwelt Nr. 1/1991, Fegeltreff & Goebel, BERLIN. S. 24-27.
- B.U.M. (BUNDESUMWELTMINISTERIUM), 1992. Umweltschutz in Deutschland. Economica Verlag, FW Rohden Druckerei-Betriebe KG. Kamps Vedw. GmbH, BONN. S. 175-180.

- BOZKURT N., 1993. Adana Halkı'nın Çevre Sorunlarına Duyarlılığı ve Eğitim Durumu. Yüksek Lisans Semineri, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü (Basılmamış).
- ÇELEM H., 1988. Sorunlu Alanlarda Bitkilendirme Tekniği. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1047, Ders Kitabı No: 304, ANKARA.
- ÇEPEL N., 1992. Doğa, Çevre, Ekoloji ve İnsanlığın Ekolojik Sorunları. Altın Kitaplar Basımevi. İSTANBUL.(s 208-212)
- DEMIRKAN O., 1991. Gürültü Kirliliği. Iskenderun Çevre Bülteni, Yaz 1991, İSKENDERUN.
- DOĞUOĞLU M., 1989. Gürültü Kaynak Değerlerinin Hesaplanması İçin Bir Yöntem. Beşinci Bilimsel ve Teknik Çevre Kongresi 1989, ADANA. (s 942-952)
- GOKDAĞ, M., O., ÜÇÜNCÜ. 1992. Trafik ve Gürültü. Tabiat ve İnsan. Yıl 26, Sayı 1, Mart 1992, 41-44, Doğu Matbaası, ANKARA.
- GÜLTEKİN, E., 1979. Seyhan Baraj Gölü ve Yakın Çevresinin Rekreatyonel Alan Kullanım Planlaması. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Doçentlik tezi, ADANA.
- GÜRÜLTÜ KONTROL YONETMELİĞİ, 1986. Gürültü Kontrol Yönetmeliği 11 Aralık 1986 Tarih ve 19308 Sayılı Resmi Gazete. Yürütme ve İdare Bölümü, 8-26, Kültür Ofset, ANKARA.
- HANSEN P., 1974. Larm. Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen. Umweltgutachten. Verlag W. Kohlhammer GmbH, W. kohlhammer Druckerei GmbH, STUTTGART. S. 77-97.
- HASGÜR, I., 1992. Gürültü Kirliliğinin Türk Mevzuatındaki Yeri. Ekoloji Çevre Dergisi, Yıl 1, Sayı 4, Temmuz-Ağustos-Eylül 1992, 31-34, Çağlayan Matbaası, İZMİR.
- KARABİBER Z., 1991. Gürültü-insan Etkileşimi. Boğaziçi Üniversitesi. Çevre Bilimleri Enstitüsü, Türkiye'de Çevre Kirlenmesi Öncelikleri Sempozyumu I.Bildiriler, I.Cilt, B.Ü., Bebek-İSTANBUL.

- KEHM W., , P. ELLIS, 1988. Sound Control. Harris C.H., N.T. Dines, Time Saver Standarts for Landcape Architecture, Mc Graw-Hill Book Company, NEW YORK . (s 660. 1-15)
- KLOSTERKÖTTER W., 1978. Lärm. Handbuch für Planung Gestaltung und Schutz der Umwelt, Band 2 Die Belestung der Umwelt, Buchwalt K., W., Engelhart, BLV Verlagsgesellschaft mbH, MÜNCHEN.
- KRELL K., J. ULRICH, 1982. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen. Staße und Autobahn 33, Nr.11, Kirschbaum Verlag, BONN. (437-445 s)
- KURAL, E., 1990. Gürültü ve Çevre . Bilim ve Teknik Dergisi, Cilt 23, Sayı 271, Haziran 1990, 21-23, Nurol Matbaası, ANKARA.
- NEUBER E., 1978. Schutz vor Straßenverkehrslärm, Möglichkeiten und Probleme. Deutschen Straßenkongreß 1978. BONN.
- NIEDERSACHSISCHE LANDESREGIERUNG, MINISTERIUM Für BUNDESANLEGENHEIT, 1985. Umweltschutz in Niedersachsen. B & B Werbeagentur von Blücher und Böttcher, Th. Schafer Druckerei GmbH, HANNOVER. S. 69-73.
- MURLU (MINISTER für UMWELT, RAUMORDNUNG und LANDWIRTSCHAFT Des NORDRHEIN-WESTFALEN), 1989. Larmschutz in Nord Rhein-Westfalen. Druckhaus Kok, HERTEN.(25 S.)
- MORALES M. M., D. V. APARICIO, A. M. GARCIA, A. GARCIA, A. MERELLES, F. BALLESTER, 1991. An Acoustic Map of a District in the City of Valencia. The International Journal of Environmental Studies, Section A Environmental Studies, Volume 39, Number 1/2 1991, Gorbon and Breach Science Publishers, NEW YORK, LONDON, PARIS, MONTREUX, TOKYO, MELBOURNE (s 65-77)
- ÖZBİLEN, A., 1992. Gürültü Problemine Doğal Elemanlarla Çözüm Arama. Doğa, TÜBİTAK, Cilt 16, Sayı 4, Ekim 1992,(s 357-368)

- OZBİLEN, A., M., VAR, 1992. Gürültü Kirliliğinin Doğal Elemanlarla Çözülmesi İçin Doğu Karadeniz Bölgesinde Gürültü Kirliliğine Karşı Etkili Olan Doğal Eleman Türleri ile Trabzon'da Bir Örnek Çözüm. Ekoloji Çevre Dergisi, Yıl 1, Sayı 3, 17-22, Çağlayan Matbaası, İZMİR.
- OZER, M., 1979. Yapı Akustiği ve Ses Yalıtımı. Arpaz Matbaacılık, İSTANBUL. (337 s.)
- ÖZGÜVEN, N. 1986. Endüstriyel Gürültü Kontrolü. TMMOB Makina Mühendisleri Odası Yayını, Yayın No: 118, Maya Matbaacılık Ltd. Şti., ANKARA. (178 S.)
- OZSOY F., 1979. Adana Şehir Gürültüsü Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Tıp Fakültesi KBB Kürsüsü, Uzmanlık Tezi, ADANA 35 S.
- SCHLÜTER, U., 1986. Planze Als Baustoff. Ingenierbiologie Und Umwelt, Patzer Verlag, BERLIN, HANNOVER.
- S.S.U. (SENATOR für STADTENTWICKLUNG und UMWELTSCHUTZ), 1984. Luft-Lärm-Abfall-Wasser Umweltschutz in Berlin. Thormann & Goesch, BERLIN. S. 20-21
- S.S.U. (SENATOR für STADTENTWICKLUNG und UMWELTSCHUTZ), 1986. Umweltatlas-Berlin. Band 2, Verkehr/Lärm, Kulturbuchverlag, BERLIN.
- ŞENOCAK M., 1980. Şehirs el Bölgelerde Rastlanan Günlük Gürültü Farklılaşmalarının Değerlendirilmesi. Tıp Bilimleri Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Koruyucu Hekimlik ve Halk Sağlığı Kürsüsü, Hilal Matbaacılık Koll. Şti., İSTANBUL. (39 s)
- TEKALAN, Ş. A., 1991. Gürültünün İşitme ve Diğer Sistemler Üzerine Etkileri. Ekoloji Çevre Dergisi, Yıl 1, Sayı 1, Ekim-Kasım-Aralık 1991, 2-11, Çağlayan Matbaası, İZMİR.
- TRADE & TECHNICAL PRESS LTD., 1979. Handbook of Noise and Vibration Control. 4th Edition, Printed in Great Britain by TTP (Printers) Ltd., EAST MOLESEY, SURREY. (893 s).
- T. Ç. S. V. (Türkiye Çevre Sorunları Vakfı), 1991. Türkiye'nin Çevre Sorunları. Onder Matbaası, ANKARA.

- TÜRK STANDARTLARI ENSTİTÜSÜ, 1992. Akustik-Çevre Gürültüsünün Tanımlanması ve Ölçülmesi. Kısım 2-Arazi Kullanımında Meydana Gelen Gürültülerle İlgili Verilerin Elde Edilmesi. TS 9798/Ocak 1992 UDK 534.61, ANKARA.**
- ULRICH J., 1983. Lärmschutz an Bundesfernstraßen. Zeitschrift für Lärmbekämpfung. Nr. 30, Spinger Verlag, BONN. (166-171 s)**
- UMWELTBUNDESAMT ,1982. Jahresbericht 1982. H Hennemann GmbH. & Co., BERLIN. S. 104-113.**
- USLU O., 1993. Çevresel Etki Değerlendirmesi. Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Önder Matbaa, ANKARA. S.102-120.**
- ÜNER, Y., F., TOR, 1989. Adana'da Gürültü Sorunu. Beşinci Bilimsel ve Teknik Çevre Kongresi 1989, ADANA.**
- YAZGAN, M. E., 1979. Karayollarında Trafik Gürültüsü Sorunu. Peyzaj Mimarlığı Derneği Dergisi Karayolları Özel Sayısı 1979, 44-48, ANKARA.**
- YÜCEL M., 1990. Çevre ve Doğa Koruma. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:119, ADANA.**

TEŞEKKÜR

Çalışmanın başından son aşamasına kadar ilgisini ve bilimsel desteğini esirgemeyen sayın hocam Doç. Dr. Muzaffer YÜCEL'e teşekkür ederim.

Araştırmanın yürütülmesinde yardımcı olan tüm Peyzaj Mimarlığı Bölümü Öğretim Üyeleri'ne ve özellikle Sayın hocalarım Prof. Dr. Güngör Uzun'a, Prof. Dr. Erdoğan Gültekin'e ve ayrıca Doç. Dr. Faruk Altunkasa'ya, Ar.Gör Alpogu İlter'e ve Teknik Ressam Hatice Ekerer'e yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Gürültü  l  m cihazını sağlayan Adana Büyükşehir Belediyesi, Sağlık ve Sosyal Hizmetler Daire Başkanlığı, Gayri Sıhhi Müesseseler Ruhsat Müdürü Halil İbrahim Pa a  zdemir'e çalışmadaki desteğinden ve ilĖisinden dolayı teşekkür ederim.



ÖZGEÇMİŞ

1970 yılında Kayseri'de doğdum. İlk ve orta öğrenimime Kayseri'de başlayıp Almanya'da devam ettirdikten sonra, lise öğrenimimi Kayseri'de tamamladım. 1988-1992 yılları arasında Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümünde Lisans Eğitimimi tamamladıktan sonra 1992 yılında aynı bölümde yüksek lisans eğitimine başladım. 1993 yılında Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladım. Halen bu görevime devam etmekteyim.

