Yüksek Lisans Tezi Betül KASAĞICI Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı 2017

T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

KAYSERİ'DE CADDELERDE VE HASSAS BÖLGELERDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİNİN TESPİT EDİLMESİ

Hazırlayan
Betül KAŞAĞICI

Danışman
Doç. Dr. Nuray ATEŞ

Yüksek Lisans Tezi

Ocak 2017
KAYSERİ

T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

KAYSERİ'DE CADDELERDE VE HASSAS BÖLGELERDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİNİN TESPİT EDİLMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan
Betül KAŞAĞICI

Danışman
Doç. Dr. Nuray ATEŞ

Ocak 2017
KAYSERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Betül KAŞAĞICI

İmza: 

YÖNERGEYE UYGUNLUK

"Kayseri'de Caddelerde ve Hassas Bölgelerde Gürültü Kirliliğinin Tespit Edilmesi" adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi' ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Betül KAŞAĞICI

Danışman

Doç. Dr. Nuray ATEŞ

Çevre Mühendisliği ABD Başkanı

Prof. Dr. Yalçın Şevki YILDIZ

KABUL VE ONAY

Doç. Dr. Nuray ATEŞ danışmanlığında **Betül KAŞAĞICI** tarafından hazırlanan **"Kayseri'de Caddelerde ve Hassas Bölgelerde Gürültü Kirliliğinin Tespit Edilmesi"** adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

24 /01../ 2017..

JÜRİ:

Danışman : Doç. Dr. Nuray ATEŞ

Üye : Doç. Dr. Filiz DADAŞER ÇELİK

Üye : Yrd.Doç.Dr. Şehnaz Şule KAPLAN BEKAROĞLU

ONAY :
Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 21/02/2017 tarih ve 2017/10-03....sayılı kararı ile onaylanmıştır.

..21../..02../ 2017

Prof. Dr. Mehmet AKKURT

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada öncelikle her konuda fikirlerini beyan eden, çalışmamın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen, yapıcı ve yönlendirici fikirleri ile bana daima yol gösterici olan danışman hocam Sayın Doç. Dr. Nuray ATEŞ'e, ayrıca hem hocam ile çalışmama vesile olan hem de fikirleri ve tecrübeleriyle her türlü konuda yardımlarını esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Filiz DADAŞER ÇELİK'e ve tezimin hazırlanma aşamasında verdiği destek ile tecrübelerinden yararlanmamı sağlayan TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü Başuzman Araştırmacı Dr. Nesimi ÖZKURT'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca Yüksek lisans yapmam konusunda beni teşvik eden, tezimi tamamlamam konusunda desteklerini esirgemeyen ve eğitimim süresince her türlü maddi-manevi destekte bulunan, sevgilerini her daim yanımda hissettiğim çok sevdiğim değerli aileme, teşekkür ederim.

Betül KAŞAĞICI

Kayseri, 2017

KAYSERİ'DE CADDELERDE VE HASSAS BÖLGELERDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİNİN TESPİT EDİLMESİ

BETÜL KAŞAĞICI

Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi, Ocak 2017

Danışmanlar: Doç. Dr. Nuray ATEŞ

ÖZET

Günümüzde nüfusun artması pek çok sorunu da beraberinde getirmiştir. Özellikle son yıllarda gürültü kirliliği insanların yaşamında fiziksel ve ruhsal açıdan olumsuzluklar meydana getirmektedir. Bu kapsamda, bu sorun insan sağlığı açısından önem arz etmektedir. Nüfus artışına paralel olarak artan araç sayısı, bazı noktalarda mevcut karayollarının bu duruma yetersiz kalışı, araç sürücülerinin eğitim eksikliğinden kaynaklı yanlış davranışları gürültü kirliliğinin artmasına neden olmaktadır.

Bu tez çalışmasında, Kayseri İli kent merkezinde yaşayan insanların maruz kaldıkları gürültü sorununun belirlenmesi ve bu çevre sorununun giderilmesi kapsamında merkezi ve yerel yönetimlere yardımcı olabilecek önlemlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, Kayseri kent merkezi için özellikle trafikten kaynaklanan gürültü seviye değerlerinin belirlenmesi amacıyla trafiğin yoğun olduğu 10 ana cadde ile şehir içinde belirlenen 7 hastane ve 9 okulda sabah 08:00-09:30 saatleri arasında ve akşam 17:00-20:00 saatleri arasında gürültü ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Kentte gerçekleştirilen trafik gürültüsü ölçümleri için belirlenen her noktada 1 km aralıklarda 3 hafta süreyle çalışılmıştır. Gürültü kirliliği seviyeleri olarak okullarda 40-65 dB(A), hastanelerde 45-65 dB(A) ve caddelerde ise 65-70 dB(A) ortalamalarına ulaşılmıştır. Ölçüm sonuçları değerlendirildiğinde, gürültü yoğunluğunun araç trafiğine bağlı olarak değiştiği gözlemlenmiştir. Ayrıca, bu çalışma kapsamında belirlenen cadde, okul ve hastanelerin bulunduğu bölgelerde her bir kategori için 51'er olmak üzere toplam 153 kişi ile anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Kayseri kent merkezi için gürültü yoğunluğunun fazla bulunduğu noktalarda yapılan anket çalışması ile ankete katılanların, farklı gürültü kaynaklarından ne derece rahatsızlık duydukları da araştırılmıştır. Araştırma sonucuna göre mesken anketi değerlerinde %98, okullarda yapılan anketlerde %90 ve

hastanelerde gerçekleştirilen anketlerde ise %73 oranında gürültü bir çevre kirliliği olarak belirtilmiştir. Gerçekleştirilen ölçüm sonuçları ve yapılan anket değerlendirmelerinden yola çıkarak kentteki gürültü yoğunluğuna karşı hem önleyici ya da azaltıcı çözüm önerileri sunulmuş hem de alınabilecek önlemler değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kayseri, gürültü, gürültü kirliliği, sağlık etkileri

DETERMINATION OF NOISE POLLUTION IN STREETS AND SENSITIVE AREAS IN KAYSERI

BETÜL KAŞAĞICI

Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Thesis, January 2017

Supervisor: Assoc.Prof.Dr. Nuray Ateş

ABSTRACT

Nowadays, the increase of the population has led to many problems. Especially in recent years, noise pollution has caused physical and psychological negativities in people's lives. In this context, noise pollution has crucial importance for human health. Increasing in the number of vehicles in paralel with the population increase, inadequancy in some points in the existing roads and the wrong behavior of the drivers due to the lack of education causes increase in noise pollution.

In this thesis study, it was aimed to determined noise pollution trouble that people living in Kayseri City has been exposed and to define precautions which may help to local and central administration for eliminating of this environmental trouble. In this context, the noise levels were measured in 10 main streets where the traffic is intense in order to determine the noise level values originating from the traffic especially for Kayseri city center, and 7 hospitals and 9 schools in the city between 08:00-09:30 hours in the morning and between 17:00-20:00 hours in the evening. The traffic noise levels in the city were carried for 3 weeks in every street at intervals of 1 km. The levels of noise pollution were averagely varied between 40-65 dB(A) in the schools, 45-65 dB(A) in the hospitals and 65-70 dB(A) in the streets. Since the measurement results are evaluated, it is observed that the noise intensity changes depending on the vehicle traffic. In addition, a survey was conducted with a total of 153 people, 51 of which were for each category, in the streets, schools and hospitals in the scope of this study. A survey conducted at the points where the noise intensity is high for Kayseri City center, has also investigated how uncomfortable the participants of the survey are from different sources of noise.

According to the results of there search, it is regarded that noise is an environmental problem based on 98% of the residence survey, 90% of the school survey and 73% of the survey in the hospitals. By the fact of the measurements and the questionnaire surveys, preventive or reductive solutions related with the noise intensity in the city were presented and precaution against to noise pollution were proposed.

Keywords: Kayseri, noise, noise pollution, health effects

İÇİNDEKİLER

KAYSERİ'DE CADDELERDE VE HASSAS BÖLGELERDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİNİN TESPİT EDİLMESİ

Sayfa

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK iii
YÖNERGEYE UYGUNLUK iv
KABUL VE ONAY v
TEŞEKKÜR vi
ÖZET vii
ABSTRACT ix
İÇİNDEKİLER xi
TABLOLARLİSTESİ xv
ŞEKİLLER LİSTESİ xvi
GİRİŞ 1

1. BÖLÜM
GENEL BİLGİLER VE LİTERATÜR ÇALIŞMASI

1.1. Gürültünün Tarihsel Gelişimi 4
1.2. Literatür Özeti 5
1.3. Gürültü İle İlgili Yapılan Çalışmalar 5
1.3.1. Türkiye'de Yapılan Çalışmalar 5
1.3.2. Diğer Ülkelerde Yapılan Çalışmalar 8
1.4. Gürültü ve Gürültü İle İlgili Temel Kavramlar 9
1.5. Gürültünün Fiziksel Özellikleri 11
1.5.1. Gürültü Kaynak Çeşitleri 11
1.5.2. Gürültünün Meydana Geldiği Yere Göre Çevre Gürültüleri 12
1.5.3. Frekans Bandına Göre Gürültü Türleri 15
1.5.4. Zamana Bağımlılığa Göre Gürültü Tipleri 15
1.5.5. Gürültü Kontrolü 16
1.5.6. Gürültü Standartları 17

1.6. Gürültünün İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri 19

2. BÖLÜM
MATERYAL VE METOT

2.1. Çalışma Alanı 21
2.2. Yöntem 25

3. BÖLÜM
BULGULAR

3.1. Gürültü Ölçümü Sonuçları 27
3.1.1. Okullarda Gürültü Ölçümü Sonuçları 27
3.1.2. Hastanelerde Gürültü Ölçümü Sonuçları 31
3.1.3. Caddelerde Gürültü Ölçümü Sonuçları 35
3.2. Anket Çalışmasının Sonuçları 48

4. BÖLÜM
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1. Tartışma ve Sonuç 67
4.2. Gürültüyü Azaltmak İçin Alınacak Tedbirler 70
4.3. Çözüm Önerileri 70

KAYNAKLAR 75
EKLER 79
EK A
CADDELERDE GERÇEKLEŞTİRİLEN ÖLÇÜM SONUÇLARI 79
EK B
KAYSERİ İLİNDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİNE DUYARLILIK ANALİZİ ANKET FORMU-MESKEN 84

EK C

KAYSERİ İLİNDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİNE DUYARLILIK ANALİZİ ANKET FORMU-OKUL.....90

EK D

KAYSERİ İLİNDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİNE DUYARLILIK ANALİZİ ANKET FORMU-HASTANE.....96

ÖZGEÇMİŞ.....102

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

1. Simgeler

dB (A)	A ağırlıklı desibel
dB	Desibel
Hz	Hertz (Frekans)
Lgece	Gece ortalama ses seviyesi
Leq	Eşdeğer sürekli ses
Lgündüz	Gündüz ortalama ses seviyesi
Lmax	Maksimum gürültü seviyesi
Lmin	Minimum gürültü seviyesi
Lp	Ses basınç seviyesi
m	Metre
Ω	Açısal Frekans

2. Kısaltmalar

GKY	Gürültü Kontrol Yönetmeliği
AB	Avrupa Birliği
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
İ.Ö.O.	İlköğretim Okulu

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Ses Düzeylerine Göre Oluşabileceği Ortamlar 10
Tablo 1.2. Gürültü ve Kontrol Yönetmeliğinde Taşıtlar İçin Getirilen Sınırlandırmalar13
Tablo 1.3. Gürültü Kontrol Yönetmeliği 04.06.2010 Tarih ve 27601 Sayılı Resmi Gazetede Belirtilen Çeşitli Endüstriyel İşyeri Gürültü Seviyeleri. 13
Tablo 1.4. Gürültü Kontrol Yönetmeliği 04.06.2010 Tarih ve 27601 Sayılı Resmi Gazetede Belirtilen Çeşitli Endüstriyel İşyeri Gürültü Seviyeleri [31] 14
Tablo 1.5. Gürültü Düzeyine Göre Önerilen Maksimum Günlük Maruziyet Süreleri ... 18
Tablo 2.1. Gürültü Ölçümü Yapılan Okullar, Hastaneler ve Caddelerin Listesi 22
Tablo 3.1. Yapılan Ölçümler Sonucu Elde Edilen Gürültü Seviye Değerleri [dB(A)] .. 28
Tablo 3.2. Hastane Ölçümleri Sonucu Elde Edilen Gürültü Seviyesi [dB(A)] 32
Tablo 3.3. Bütün Caddelerde Pazartesi Günü İçin Ortalama Gürültü Seviyesi 36
Tablo 3.4. Bütün Caddelerde Çarşamba Günü İçin Ortalama Gürültü Seviyesi 37
Tablo 3.5. Bütün Caddelerde Cuma Günü İçin Ortalama Gürültü Seviyesi 37
Tablo 3.6. Bütün Cadderde Pazar Günü İçin Ortalama Gürültü Seviyesi 38
Tablo 3.7. Ankete Katılanların Cinsiyet Dağılımları 49
Tablo 3.8. Ankete Katılanların Öğrenim Durumu Dağılımları 49
Tablo 3.9. Ankete Katılanların Meslek Dağılımları 50

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Ölçüm gerçekleştirilen caddelerin harita üzerinde gösterimi 23
Şekil 2.2. Ölçüm gerçekleştirilen hastanelerin harita üzerinde gösterimi..... 24
Şekil 2.3. Ölçüm gerçekleştirilen okulların harita üzerinde gösterimi 24
Şekil 3.1. Okullarda Sabah ve Akşam Saatleri Pencere Açık Konumda Gürültü Seviyesi 29
Şekil 3.2. Okullarda Sabah ve Akşam Saatleri Pencere Kapalı Konumda Gürültü Seviyesi 30
Şekil 3.3. Okul Bahçelerinde Sabah ve Akşam Saatleri Gürültü Seviyesi 31
Şekil 3.4. Hastanelerde Sabah ve Akşam Saatleri Pencere Açık Konumda Gürültü Seviyesi 33
Şekil 3.5. Hastanelerde Sabah ve Akşam Saatleri Pencere Kapalı Konumda Gürültü Seviyesi 34
Şekil 3.6. Hastane Bahçesi Sabah ve Akşam Saatleri Gürültü Seviyesi..... 35
Şekil 3.7. Osman Kavuncu Bulvarı Ortalama Gürültü Seviyesi 39
Şekil 3.8. Kocasinan Bulvarı Ortalama Gürültü Seviyesi..... 40
Şekil 3.9. Sivas Caddesi Ortalama Gürültü Seviyesi..... 41
Şekil 3.10. İstasyon Caddesi Almer Bölgesi Ortalama Gürültü Seviyesi..... 42
Şekil 3.11. İstasyon Caddesi Valilik Bölgesi Ortalama Gürültü Seviyesi 43
Şekil 3.12. Nato Caddesi Ortalama Gürültü Seviyesi..... 44
Şekil 3.13. Talas Bulvarı Ortalama Gürültü Seviyesi..... 45
Şekil 3.14. Melikşah Caddesi Ortalama Gürültü Seviyesi..... 46
Şekil 3.15. Toki-Talas Ortalama Gürültü Seviyesi..... 47
Şekil 3.16. Tuna Caddesi Ortalama Gürültü Seviye Değerleri 48
Şekil 3.17. Gürültünün çevre kirliliği olarak görülüp görülmediğinin değerlendirilmesi (S1) 50
Şekil 3.18. Gürültü kaynaklarının değerlendirilmesi (S2) 51
Şekil 3.19. Gürültü kirliliğine yol açan önemli etkenlerin değerlendirilmesi (S3) 51
Şekil 3.20. Gürültü kirliliğine sebep olan kaynakların değerlendirilmesi (S4)..... 52
Şekil 3.21. Gürültünün oluşmasında ulaşım araçlarının katkılarının değerlendirilmesi (S5) 52
Şekil 3.22. Kayseri ilindeki en önemli gürültü kaynaklarının değerlendirilmesi (S6) ... 53

Şekil 3.23. Gürültüden en çok rahatsız olduğunuz yer neresidir? (S7) 53
Şekil 3.24. Ev-okul-hastane konumlarının gürültü düzeyi açısından değerlendirilmesi (S8) 54
Şekil 3.25. Gürültünün yoğun olduğu saatleri değerlendirir misiniz? (S9) 55
Şekil 3.26. Dışarıdan gelen gürültülerden hangilerini işitirsiniz? (S10)..... 55
Şekil 3.27. Sesinizi iyice duyurabilmek için ne sıklıkla yükseltme ihtiyacı duyarsınız? (S11)..... 56
Şekil 3.28. Herhangi bir işitme cihazı kullanıyor musunuz? (S12)..... 56
Şekil 3.29. Gürültü kirliliği sizde ne tür rahatsızlıklar oluşturuyor? (S13)..... 57
Şekil 3.30. Yakınlarınızdan kimse gürültü kirliliği nedeniyle bir sağlık problemi yaşadı mı? (S14)..... 57
Şekil 3.31. Ne tür sağlık problemi oldu? (S15)..... 58
Şekil 3.32. Gürültünün neden olduğu yorgunluk kazalara neden olabilir mi? (S16) 58
Şekil 3.33. Çalışma hayatında çeşitli gürültüler işin zamanında ve doğru olarak yapılmasını etkiler mi? (S17) 59
Şekil 3.34. Gürültüyü önlemek ya da azaltmak yaşam kalitesi açısından sizce ne kadar önemlidir? (S18)..... 59
Şekil 3.35. Gürültü önlemleri konusunda yeterli bilgiye sahibim (S19) 60
Şekil 3.36. Gürültü kirliliğinin önlenmesi için alınan tedbirlerden hangilerini biliyorsunuz? (S20)..... 60
Şekil 3.37. Sizce gürültüyü azaltmak için alınan en önemli tedbir nedir? (S21) 61
Şekil 3.38. Gürültü kirliliği ile yeterince mücadele edildiğini düşünüyor musunuz? (S2 61
Şekil 3.39. Gürültüden rahatsızlığınızı yetkili makamlara bildirir misiniz? (S23) 62
Şekil 3.40. Şikayetinizi nasıl iletirsiniz? (S24) 63
Şekil 3.41. Gürültü kirliliği şikayeti için bir başvuruda bulundunuz mu? (S25) 63
Şekil 3.42. Gürültü kirliliğine ilişkin şikayetleriniz çözümlendi mi? (S26) 64
Şekil 3.43. Eğlence yerlerinde saat 23:59'dan sonra getirilen müzik sesinin kapatılması uygulamasını nasıl değerlendiriyorsunuz? (S27) 64
Şekil 3.44. Talas Lisesi Gürültü Azaltıcı Ağaçlandırma ve Duvar Set Görünümü..... 65
Şekil 3.45. Ölçüm Esnasında Alınan Cadde Görüntüleri..... 66

GİRİŞ

Yaşamımızın her anında karşılaştığımız önemli çevre sorunu olan gürültü sağlığımızı olumsuz etkilemektedir. Yüksek seviyedeki gürültüye belli bir süre maruz kalma durumunda insanlar üzerinde önemli etki olarak bilinen işitme sorunlarına neden olduğu bilinmekteydi. Fakat çalışmalar sonucunda elde edilen bulgular gürültünün fiziksel, fizyolojik, psikolojik ve performans üzerinde de önemli etkilerinin olduğunu göstermektedir [1]. Bir diğer durum ise öğrenmenin yavaşlaması ve iletişim bozulmasıdır. Bunun için gürültüye karşı hassas kullanım alanlarında (okul, hastane vb.) gerekli önlemlerin alınması önemlidir.

Gürültü sorununu oluşturan etkenlerin kaynağına inildiğinde insani faktörlerin etkili olduğu görülmektedir. AB'ye uyum sürecinde yeniden düzenlenen "Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği" kapsamında yerleşim yerlerindeki yaşam kalitesi açısından gürültü haritalarının hazırlanması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu sayede hastane, okul gibi hassas kullanım alanları ve diğer yerler için gürültü seviyelerinin belirlenmesi gürültü haritaları ile yapılabilmektedir. Ayrıca gürültü haritası ile bir bölgede yaşayan nüfusun gürültüden dolayı ne kadar rahatsız olduğunun belirlenmesi ve maruz kalınan gürültünün değerlendirilmesi açısından da önem arz etmektedir.

Bu tez çalışmasında da Kayseri İli kent merkezinde yaşayan insanların maruz kaldıkları gürültü çevre sorununun belirlenmesi ve bu çevre sorununun giderilmesi kapsamında alınacak önlemler için merkezi ve yerel yönetimlere yardımcı olabilecek kaynak hazırlanmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda Kayseri kent merkezi için gürültü yoğunluğunun fazla bulunduğu noktalarda yapılan anket çalışması ile ankete

katılanların, farklı gürültü kaynaklarından ne derece rahatsızlık duydukları araştırılmıştır. Böylece bu çevre sorununun azaltılması için alınması gereken önlemler oluşturulmuştur.

Çalışmanın kapsamı, yerleşim bölgelerinde mevcut gürültü kaynaklarının belirlenmesi ile bu kaynakların çevreye verdiği kirliliğin insanlarda ne tür sağlık etkileri meydana getirdiğinin ve toplumun bu gürültü karşısında göstermiş oldukları tepkileri araştırılmıştır. Böylece çevresel etki bakımından, gürültü sonucu oluşabilecek olumsuzluklar incelenmiştir. Bunun için Kayseri il merkezinde yaşayan bölge halkının gürültüye duyarlılığını belirlemek amacıyla standart formlar aracılığı ile anket çalışması uygulanmıştır. Kentteki gürültü yoğunluğunun bölgesel dağılımı ve anket uygulaması sonucu elde edilen veriler göz önünde bulundurularak gürültü önleyici ve azaltıcı önlemler belirlenmiştir. Sonuç olarak; Kayseri İl Merkezi'nde belirlenen noktalarda gürültü düzeylerinin belirlenerek Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'ndeki değerlerle karşılaştırıldığı alan araştırması olan bu çalışmanın amaçları:

- ✓ Kayseri İl Merkezi yerleşim ve yaşam bölgelerinin gürültü probleminin bölgesel olarak tanımlanması,
- ✓ Elde edilen verilerden yola çıkarak toplumun ve yerel kuruluşların gürültü konusunda bilgilendirilmesi,
- ✓ Çalışmada elde edilen sonuçlar yardımıyla gürültünün olası nedenlerinin belirlenmesi,
- ✓ Toplum sağlığını korumak amacıyla ilgili kurum ve kuruluşların gürültüyü azaltıcı önlemler almasının sağlanması ve bunun için iyileştirme önerilerinin üretilmesi,
- ✓ Belirlenen gürültü düzeyleri ile insanlar üzerinde oluşturabileceği etkiler için kestirimlerde bulunulması,

- ✓ Kent planlama konusunda veri oluşturma ve gürültü haritalarının oluşturulması için bir temel oluşturulması,
- ✓ Gürültü ile ilgili yönetmelik ve standartlara gerekli düzeltme ve eklemelerin yapılabilmesi için gerekli verilerin oluşturulması,

Gürültü haritaları yardımı ile:

- ✓ Gürültüden etkilenen cadde ve bölgeler belirlenerek etkilenen alanın büyüklüğüne ulaşılabilir ve yetkili kişilerin sorunu değerlendirmesi sağlanır,
- ✓ Yönetmelikte izin verilen gürültü seviye değerlerinin aşılması halinde bölgeye dair alınması gereken önlemler hakkında genel bilgi elde edilir,
- ✓ Yapılacak yeni planlamalarda bölge tasarımı için bilgi sağlanır,
- ✓ Önemli çevre sorunu olan gürültü ile mücadele etmek için çıkarılmış olan kanun ve yönetmelik standartlarındaki yapılacak düzeltmeler, eklemeler için yarar elde edilir [2].

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER VE LİTERATÜR ÇALIŞMASI

1.1. Gürültünün Tarihsel Gelişimi

Teknolojik gelişmeler sonucu oluşan çevre kirliliklerinden en önemlisi gürültü sorunudur. Bu yüzden gürültü günümüzde en yoğun olan çevre kirlilikleri arasında yer almaktadır. 20. yüzyılın başında gelişmeye başlayan endüstrileşme daha iyi yaşamın sembolü olarak kabul edilirken, günümüzde ise teknolojik gelişmenin olumsuz faktörü olarak belirtilmektedir. Artan nüfus ve kentleşme ile gelişen teknoloji gibi faktörler gürültü kirliliğinin artmasına neden olmuş ve çözüm sürecini daha da güçleştirmiştir [3,4].

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 [5]. Eski çağlarda gürültü "bela" olarak isimlendirilen bir sorun olarak bilinmekteydi. XVI. yüzyılda Büyük Britanya Kraliçesi Elisabeth, gürültüden rahatsızlığın önüne geçmek için saat 22:00'den sonra erkeklerin eşlerini dövmelerini yasaklarken tüberküloz mikrobunu bulan Robert KOCH 1910 yılında insanların günün birinde kolera ve veba hastalıklarında olduğu gibi gürültü sorununda da aynı mücadeleyi göstereceklerini ifade etmiştir.1940 yılının sonlarında yüksek düzeydeki ses gürültü olarak algılanmamıştır. Gürültünün oluşturacağı rahatsızlıklar önemsenmezken 2000 yıllarına doğru ise, teknolojinin gelişmesi ve bu

konudaki araştırmaların sayısında yaşanan artış ile gürültünün insan sağlığı ve çevresi üzerindeki etkileri önem kazanmıştır [6].

Ülkemizde gürültü kirliliği ile mücadele etmek için "Gürültü Kontrol Yönetmeliği" yürürlükten kaldırılmış ve 01.07.2005 tarih ve 25862 sayılı Resmi Gazetede "Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği" yayımlanmıştır. Yönetmeliğin yürürlüğe girmesinden sonra ise 04.06.2010 tarih ve 27601 Resmi Gazete Sayılı revize "Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği" gereği uygulanmaya başlanmıştır.

1.2. Literatür Özeti

Bu çalışmada Kayseri kent merkezinde hassas kullanım alanları ile trafikten kaynaklı gürültü düzeyinin tespit edilmesi ve yapılan anket değerlendirmeleri ile gürültünün insanlar üzerindeki etkilerinin araştırılması sonucu alınabilecek önlemlerin belirlenmesi adına çalışma yapılmıştır. Bu kapsamda kent merkezinde gürültünün yoğun olduğunun düşünüldüğü noktalarda ve hassas kullanım alanlarında yapılan gürültü ölçümleri ve anket değerlendirmeleri ile hem gürültü seviyesi hem de farklı gürültü kaynakları için rahatsızlık dereceleri belirlenmiştir. Konu ile ilgili olarak bugüne kadar yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır. Aşağıda bu çalışmalar Türkiye'de yapılan çalışmalar ve diğer ülkelerde yapılan çalışmalar olarak listelenmektedir.

1.3. Gürültü İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Gürültü düzeylerinin ölçümü, gürültünün insan sağlığı üzerine etkileri ve alınması gereken önlemler ile ilgili farklı çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalar ise Türkiye'de ve yabancı ülkelerde olmak üzere iki kısımdadır.

1.3.1. Türkiye'de Yapılan Çalışmalar

Hasgür [7], "Gürültü Kirliliğinin Türk Mevzuatı'ndaki Yeri" adlı çalışmasında, ses ve gürültüye dair tanımlamalarda bulunmuş, gürültünün etkilerini belirleyerek yönetmelikteki yerini tespit etmiştir.

Konya'da yoğun olan 10 caddede meydana gelen trafik gürültü seviyesi belirlenmiş ve gürültünün azaltılabilmesi için hangi önlemlerin alınması gerektiği araştırılmıştır. Çalışma sonucunda söz konusu bölgelerde gürültü seviyesinin azaltılması için bazı tedbirler önerilmiştir [8].

Şişman ve Ünver'in [9] yaptıkları çalışmada Çorlu'da ki trafikten kaynaklı gürültü kirliliğinin değerlendirilmesi sağlanmış, bunun için belirlenen 18 ölçüm noktasında gürültü ölçümü gerçekleştirilmiştir. Sorunun giderilmesindeki en iyi etkinin ise ses alanı yönüne dikilecek ağaçlar ile elde edilebileceği bulunmuştur.

"Sakarya İli Şehir Merkezinin Gürültü Kirliliği Üzerine Bir Ön Çalışma" kapsamında şehir merkezinin önemli yerlerinin maksimum gürültü düzeyi ölçümleri yapılmış ve yönetmelik dahilinde değerlendirilmiştir. Ölçüm ve değerlendirme sonucunda, Sakarya şehir merkezinde belirlenen çoğu noktanın maksimum gürültü düzeylerinin, 65 dB(A) ve 55 dB(A)'i aştığı görülmüştür [10].

Kürklü ve arkadaşlarının [11] çalışmalarında, Afyonkarahisar ilinde bulunan çıraklık eğitimi, meslek liseleri ve üniversitede bulunan yapı laboratuvarı, ahşap ve metal atölyelerinde yapılan desibel ölçümleriyle öğrencilerin maruz kaldığı gürültü seviyeleri belirlenmeye çalışılmıştır. 85 dB(A) kritik seviye olarak düşünüldüğünde birçok cihazın bu seviye ve üzerinde olduğu görülmüştür.

Yılmaz ve Özer [12], çalışmalarında, gürültü ile ilgili tanımlar ve kavramlar açıklanmış, gürültünün kaynakları ve olumsuz etkileri özellikle biyolojik (bitkisel) materyal ile yapılan önlemler üzerinde durulmaya çalışılmıştır.

Polat ve Buluş-Kırıkkaya [13], "Gürültünün Eğitim-Öğretim Ortamına Etkileri" çalışmalarında, okullardaki gürültü düzeyini belirleyerek; okuldaki öğrenme-öğretme ortamlarına yaptığı olumsuz etkiye dikkat çekmeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda ölçülen sınıf içi gürültü seviyesinin eğitim-öğretim ortamını olumsuz yönde etkileyecek düzeyde olduğunu ortaya koymuşlardır.

Fıçıcı ve diğerleri [14], "Rüzgar Enerji Sistemlerinden Kaynaklanan Gürültünün İncelenmesi" isimli çalışmalarında yenilenebilir enerji kaynaklarından rüzgar enerjisinde elektrik üretmeyi sağlayan rüzgar türbinlerinin neden olduğu gürültüyü incelemişlerdir.

Bıçakcı ve Selek [15], gürültü kirliliğinin önemli kaynağı olan karayolu trafik gürültüsünü Çukurova Üniversitesi kampüsü boyutunda araştırılmasını gerçekleştirmişlerdir. Sonuçta, Çukurova Üniversitesi Merkez Kampüsü mevcut gürültü kaynakları belirlenmiş ve bu kaynakların çevreye verdiği kirliliğin ölçülerek kirlilik kaynaklarının haritalama yöntemi ile yoğunlaşma noktaları ortaya çıkarılmıştır.

Şahin [16], "Trabzon Havalimanı Gürültüsü ve İnsan Üzerindeki Etkileri" isimli tez çalışmasında Trabzon Havalimanı gürültü düzeyi ve yakın çevrede yaşayan insanların bundan ne kadar etkilendiği incelenerek, bu konuda alınabilecek tedbirlerin belirlenmesi sağlanmıştır.

Özkurt ve diğerleri [17], çalışmaları kapsamında İzmir Adnan Menderes Havaalanında meydana gelen gürültü kirliliği düzeyinin ve sağlık üzerindeki etkilerinin belirlenmesini gerçekleştirilmiştir. Yüksek gürültü seviyelerine maruz kalmanın hipertansiyon ve uyku bozuklukları gibi birçok hastalık açısından tehdit unsuru olduğu anlaşılmıştır.

Özkurt [18], çalışmasında Ankara Esenboğa Havaalanı ve çevresinde meydana gelen gürültü düzeylerini belirlemiştir. Bu gürültü düzeylerinin dikkate alınması ile 2020, 2025 ve 2030 yılları için tahmini olarak gelecekteki durumu belirlenmiştir.

Özgüven [19], "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.

1.3.2. Diğer Ülkelerde Yapılan Çalışmalar

Konkani ve Oakley [20], hastane yoğun bakım ünitelerinde ki gürültü kaynaklarını ve etkilerini anlamak için çeşitli çalışmaları incelemiş ve genellikle yoğun bakım üniteleri personeli için gürültü azaltma eğitim programlarının en yararlı ve sesi azaltmak için ucuz bir mekanizma olduğu ortaya çıkmıştır.

Zannin ve diğerleri [21], Brezilya, Curitiba şehrinin gürültü kirliliği açısından değerlendirilmesi için yapılan çalışma kapsamında tüm değerlerin çevresel mevzuat tarafından belirtilen sınırları aştığı ve şehrin gürültülü olduğu sonucu bulmuşlardır. Bunun için en etkili çözüm olarak ise halkın bilinçlendirilmesi sonucunu elde etmişlerdir.

Pathak ve diğerleri [22], gürültü kirliliğinin insanlar üzerindeki etkilerini değerlendirmişler ve trafik gürültüsündeki sıkıntı düzeyinin yüksek öğrenim ve medeni durum etkilerine göre değiştiği bulunmuştur. Yapılan çalışma sonucu insanların %90'ında trafik gürültüsünün baş ağrısı, yüksek tansiyon sorunu, baş dönmesi ve yorgunluk etkileri yaptığı gözlemlenmiştir. Ayrıca bu durumun günlük aktivitelerimizi etkilediği, okuma ve iletişim de problemlere neden olduğu bulunmuştur.

Black ve diğerleri [23], çalışmalarında uçak gürültüsünün sağlık üzerindeki etkilerinin araştırılmış ve yüksek gürültü düzeylerinin stres ve hipertansiyona neden olduğu değerlendirilmiştir.

Griefahn ve diğerleri [24], karayolu, demiryolu ve havayolu trafiğinden yayılan gürültü düzeylerinin uyku üzerindeki etkileri araştırılmış. Sonuç olarak en ağır etkinin demiryolu trafiğinden kaynaklı olarak bulunmuştur.

1.4. Gürültü ve Gürültü İle İlgili Temel Kavramlar

Ses

Ses; kulak tarafından algılanabilen ve dalgalanmalar sonucu oluşan enerji şeklidir [25]. Sesin gürültü olarak algılanması ise kişiden kişiye farklılık gösterebilir. Ses ölçülebilir ve kişiye göre değişim göstermediği için nesnel bir kavramdır. Fakat gürültü kavramı için aynı durum geçerli değildir. Çünkü gürültü algısı kişiden kişiye farklılık gösterir. Bazı insanların kulağına müzik olarak gelen sesler, diğer kişiler için rahatsız edici seviyede olup gürültü olarak algılanır. Ayrıca bir sesin hoşa gitmesi gibi bir durum olsa bile kişide fizyolojik ve psikolojik rahatsızlıklara neden olması sebebiyle kontrol altına alınması gerekmektedir [1,19].

Gürültü

Gürültü önemli çevre sorunlarından olmasına rağmen günümüzde az bilinen çevre kirliliğidir. Sesin gürültü olarak değerlendirilmesi için mutlaka yüksek düzeyde olması gerekmediği bilinmektedir. Çünkü gürültü "istenmeyen ses" olarak ifade edilir [26]. Ayrıca sesin gürültü niteliği taşıması, kişiden kişiye ve koşuldan koşula değişir. Örneğin; kişinin sevdiği sesler, müzikler o kişi hasta iken veya okuma-yazma yapar iken gürültü olarak teşkil edilebilir [6]. Bilimsel yönden ise gürültü; istenmeyen ve kişide fiziksel, fizyolojik ve psikolojik rahatsızlıklar uyandıran ses olarak ifade edilir [27].

Frekans

Bir saniyedeki titreşim sayısıdır. Titreşim sayısı olan frekansın birimi Hertz (Hz)'dir. Frekans sesin tokluğunu veya tizliğini belirler. Alçak frekanslı ses tok, yüksek frekanslı ses ise tiz sestir. Genç ve sağlıklı bir insan 16-20.000 Hz frekanslı sesleri duyar. Bu sınırın dışındaki sesler duyulmuyor olsa bile zararlı etkileri devam eder.

Vibrasyon

Katı ortamlarda yayılarak, dokunma duygusu ile hissedilen alçak frekanslı ve yüksek genlikli mekanik titreşimlerdir [28].

Desibel

Sesin şiddetini belirten bazı ölçütler vardır. Bu kapsamda gürültü ölçümünde kullanılan ölçü ise "desibel(dB)"dir. Gürültü ölçmede kullanılan ve sesin insan kulağına göre şiddetini belirten ölçüyü desibel olarak ifade ederiz. Tablo 1.1'de gürültünün ses düzeylerine göre oluşabileceği ortamlar verilmiştir.

İnsan kulağı 0-140 desibel arasındaki sesleri algılar. 120 desibel kulakta rahatsızlık meydana getirirken, 140 desibel kulak zarında yırtılma ve işitme kaybı gibi etkiler meydana getirmektedir [27].

Ses Şiddeti

Ses dalgalarının gürültü niteliği taşıması sesin sürekliliğine, şiddetine, sese maruz kalan kişinin fiziksel ve psikolojik durumuna bağlıdır. Ayrıca gürültünün rahatsızlık derecesi sesin şiddetine ve düzensizliğine göre artış gösterir [19,29].

Tablo 1.1. Ses Düzeylerine Göre Oluşabileceği Ortamlar

dB (A) Düzeyi	Oluşabileceği Ortamlar
0	İnsan kulağının duyabileceği en düşük ses
30	Fısıldama sessiz kütüphane ortamı
60	Normal konuşma, daktilo, dikiş makinesi
90	Çimen biçme makinesi, kamyon trafiği (günlük 8 saat maksimum maruz kalma süresidir)
100	Demir testeresi, havalı delici, kar aracı (korumasız maksimum 2 saat maruz kalma süresidir)
115	Rock konseri, oto kornası (korumasız maksimum 15 dakika maruz kalma süresidir)
140	Jet motoru (gürültü ağrı yaratır ve geçici sağırlık oluşturur)

Ses Gücü

Birim zamanda yayılan toplam ses enerjisidir. Watt cinsinden ölçülür.

Ses Basıncı

Birimi Newton/m^2 (Pascal) olan ses basınç olayıdır. Ses basıncı seviyelerinin ölçümü desibel olarak verilir. Bir başka ifade ile; atmosferik basınçtan farklı olarak herhangi bir noktada hava basıncının atmosferin denge basıncına olan farkıdır [6,28].

Eş Değer Gürültü Seviyesi (Leq)

Ses, belirli periyotlarda sık sık değişikliklere uğrar. Bu periyotlar dahilinde ortalama eşdeğer ses seviyesi ya da gürültü seviyesi ölçümleri de bu değişikliklere imkan sağlar. "*Leq*" ile gösterilen eşdeğer sürekli ses seviyesi, süreklilik gösteren ses basınçlarının ortalama değerini veren gürültü ölçeğidir [25].

1.5. Gürültünün Fiziksel Özellikleri

1.5.1. Gürültü Kaynak Çeşitleri

Fiziksel gürültü kaynakları; Düzlem kaynak, Nokta kaynak ve Çizgi Kaynak olmak üzere 3 gruba ayrılır.

a) **Düzlem Kaynak:** Düzlem üzerinde yer alan gürültü kaynaklarıdır. Alansal kaynak da denilmektedir. Alıcıya yakın olan eğlence yeri örnek olarak verilebilir. Fakat bu tip kaynaklara günlük hayatta pek sık rastlanılmamaktadır [30].
b) **Nokta Kaynak:** Eşit olarak dağılan ses kaynağıdır. Sanayi kuruluşlarının, havaalanlarının gürültüleri bu kaynak tipine örnektir. Her yöne eşit dağılım yapan ve ürettiği sesin dalga boyundan büyük olan kaynaklardır. Küresel kaynak olarak da isimlendirilebilmektedir [27].
c) **Çizgi Kaynak:** Birbirine yakın olan aynı doğrultuda bir dizi nokta kaynağın tamamı olarak düşünülebilir. Otoyolları, demiryolları, trafikte akan araçlar gibi [2,27].

1.5.2. Gürültünün Meydana Geldiği Yere Göre Çevre Gürültüleri

Gürültü kaynakları oldukça çeşitlidir. Bunlar; doğal gürültü kaynakları, yapı içi gürültü kaynakları ve yapı dışı gürültü kaynakları olmak üzere 3 kategoride toplanabilir.

Yapı İçi Çevre Gürültüleri

Yapıların içinde yer alan ve yaşam faaliyetlerinden kaynaklı gürültüler olup doğrudan veya dolaylı olarak diğer alanlara iletilmektedir. Yüksek sesle konuşma, müzik sesleri ve ev araçlarından kaynaklı gürültüler örnek olarak verilebilir.

Yapı Dışı Çevre Gürültüleri

Yapıların dışında yer alan insan faaliyetleri sonucu oluşan istenmeyen kişileri etkileyen gürültülerdir. Bu gürültüler;

- **Ulaşım Gürültüleri (Karayolu, Demiryolu, Hava alanı)**: Ulaşım gürültüleri; karayolu, demiryolu ve havayolu ulaşım gürültüsü olarak karşımıza çıkmaktadır. Oluşması ve yayılmasındaki etkili faktörleri; trafik yoğunluğu, ortalama hız, dönemeç ve kavşaklar olarak sıralayabiliriz. Kentlerdeki tüm gürültü kaynakları arasında en yaygın ve en sürekli olanı karayolu gürültüsüdür. Günümüzde trafiğin artması caddelerdeki gürültünün artmasına neden olmuştur. Yerleşim alanları da bu gürültü kaynaklarının etrafında yer aldığından gürültünün oluşturduğu sorunlar ile ister istemez karşı karşıya kalınmaktadır [31]. Gürültü ve Kontrol Yönetmeliği'n de taşıtlar için getirilen sınırlandırmalar Tablo 1.2'de verilmiştir.

Tablo 1.2. Gürültü ve Kontrol Yönetmeliğinde Taşıtlar İçin Getirilen Sınırlandırmalar

Taşıt Türü	**Üst Gürültü Seviyesi dB (A)**
Otomobil	75
Otobüs (kent içi) Otobüs (kent dışı)	85 80
Ağır müteharrik araç (sürücü kabininde) ve kamyonlar (80 km/h hızda)	85
Lokomotif içi (dizel motorlu tam güçte ve yükle çalışırken hız 80 km/h ve pencereler kapalı iken)	85
Elektrikli tren lokomotiflerinde	80
Vagonların içinde	70

❖ **Endüstri Gürültüleri (Endüstri araç, makina, işyeri gürültüsü)**: Endüstriyel gürültü hem o alanda çalışanları hem de gürültü kaynağına yakın yapıları yakından ilgilendiren önemli sorunlar arasında yer almaktadır. Endüstriyel gürültüyü azaltma gereği, genellikle rahatsız etmenin ötesinde sağlığa zararlı olmasından kaynaklanmaktadır. Gürültünün meydana geldiği ortam özelliklerine, insanların bu ortamda bulunma sürelerine ve şartlarına göre gürültünün verdiği zararı önlemek amacı ile yönetmelikte belirlenen gürültü seviyelerine dair sınır değerler Tablo 1.3'de gösterilmiştir [5]. Ayrıca Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın yaptığı araştırmaya göre meslek hastalıklarının %10'unu gürültüye maruz kalma sonucu meydana gelen işitme kaybının oluşturduğu tespit edilmiştir [31].

Tablo 1.3. Gürültü Kontrol Yönetmeliği 04.06.2010 Tarih ve 27601 Sayılı Resmi Gazetede Belirtilen Çeşitli Endüstriyel İşyeri Gürültü Seviyeleri.

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

❖ **Yapım Gürültüleri (İnşaat, yol yapımı, yıkım vb.):** Süreklilik göstermeyen gürültü kaynağıdır. İnşaat yapımları sırasında kullanılan makine ve cihazların kullanımları sırasında meydana gelen gürültü yakın çevrelerde rahatsızlık oluşturmaktadır. Ayrıca şantiye gürültülerini insan sağlığı açısından değerlendirdiğimizde hem şantiye çevresinde bulunan insanların hem de şantiyede çalışan personelin etkilenmesi açısından önem arz etmektedir. Çok sayıda insan için çevre sağlığı problemi oluşturmaması açısından şantiyede günlük çalışma saatlerinin düzenlenmesi ve yasalara uygun olarak hareket edilmesi ile bu problemin en aza indirilmesi mümkündür [6,31]. Gürültü ve Kontrol Yönetmeliğinde belirtilen standart değerler Tablo 1.4'de verilmiştir.

Tablo 1.4. Gürültü Kontrol Yönetmeliği 04.06.2010 Tarih ve 27601 Sayılı Resmi Gazetede Belirtilen Çeşitli Endüstriyel İşyeri Gürültü Seviyeleri [31]

Gürültüye maruz kalınan süre (saat/gün)	**Maksimum gürültü seviyesi dB (A)**
7,5	80
4	90
2	95
1	100
0.5	105
0,25	110
0,125	115

❖ **Rekreasyon Gürültüleri:** Çocuk bahçeleri ve parkları, spor sahalarında meydana gelen gürültülerdir. Gürültü Kontrol Yönetmeliği'ne göre limit gürültü seviyeleri belirlenmiştir. Hatta yönetmelikler evin içinde yapılan gürültüyü bile sınırlandırmaktadır. Bu sınır değerler ise oturma odasında 60, mutfak ve banyoda ise 70 desibel olarak belirlenmiştir.

❖ **Ticari Amaçlı Gürültüler:** Eğlence yerleri, reklam ve müzik yayınları, sokak satıcılarından kaynaklı gürültüler gibi çeşitli faaliyetler sonucunda oluşan gürültülerdir [31].

Diğer Gürültüler

Diğer gürültüler ise; yanardağ patlamaları, yağmur, şimşek, rüzgar ve depremlerdir.

1.5.3. Frekans Bandına Göre Gürültü Türleri

Gürültü farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Gürültüyü;

a) Frekans dağılımına
b) Ses düzeyinin zamanla değişme şekline bağlı olarak sınıflandırabiliriz. Frekans dağılımına göre "Geniş Bant Gürültü" ve "Dar Bant Gürültü" olmak üzere ikiye ayrılır.

Geniş Bant Gürültü

Gürültüyü oluşturan ses frekanslarının geniş bir aralığa dağılımı halidir. Yani gürültünün frekans dağılımı tüm frekans bandı boyunca yayılmıştır. Her frekanstaki etkinin aynı olduğu geniş bant gürültü ise beyaz gürültü olarak isimlendirilir [2].

Dar Bant Gürültüsü

Frekans dağılımı belli noktada toplandığında söz konusu durum oluşmaktadır. Seslerden frekansı belli bir aralıkta olan ses ağırlıklı olmaktadır. Örneğin döner testerenin gürültüsü buna örnektir [1].

1.5.4. Zamana Bağımlılığa Göre Gürültü Tipleri

Kararlı Gürültü ve Kararsız Gürültü olmak üzere yine iki ayrı başlıkta incelemek mümkündür.

Kararlı Gürültü (Sabit Gürültü)

Zamanla önemli değişim göstermeyen gürültü tipidir. 5 dB'in altında değişimler gösteren gürültü tipine kararlı gürültü denmektedir [2].

Kararsız Gürültü

Gürültü düzeyi zamanla önemli ölçüde değişen gürültülere denir. 5 dB'in üstünde değişimler gösteren gürültü tipine kararsız gürültü denmektedir. Kararsız gürültüler üçe ayrılır.

❖ **Dalgalı Gürültü (Aralıklı Gürültü):** Ölçüm süresince seviyesinde sürekli ve önemli ölçüde değişiklikler olan gürültülerdir. Uçak gürültüsü buna örnektir [25].

❖ **Kesikli Gürültü:** Ölçüm yapılırken seviyesi aniden ortam gürültü seviyesine düşen veya seviyesi biran ortam gürültü seviyesinin üzerine çıkan ve bir saniye veya daha fazla sürede sabit olarak süren gürültü tipidir. Trafik gürültüsü, buzdolabı gürültüsü vb. [25].

❖ **Vurma Gürültüsü (Anlık Gürültü):** Her biri bir saniyeden daha az süren gürültüdür. Çekiç, zımba ve perçin makinelerinden çıkan gürültüler örnek olarak gösterilebilir [2].

Gürültü Kontrol Yönetmeliği'ne göre gürültü düzeyi ölçümleri ikiye ayrılır [32]:

a. Dış gürültü düzeyi ölçümleri: Yapıların dışında, dış duvarlardan 1.00 metre uzaklıkta ölçülmüş ya da hesaplanmış gürültü düzeyleridir.
b. İç gürültü düzeyi ölçümleri: Yapıların içinde çeşitli etkinliklerin yer aldığı çalışma mekanlarında ölçülmüş ya da hesaplanmış gürültü düzeyleridir.

1.5.5. Gürültü Kontrolü

Birçok ülke de gürültünün etkilerini azaltmak amacıyla çeşitli uygulamalar kullanılmaktadır. Gürültü kontrolü için temelde 3 farklı uygulama yapılabilir. Bunlar;

1. Kaynakta Kontrol,
2. Alıcıda Kontrol,
3. Çevrede Kontrol,

Örneğin; iş yerlerinde kişisel koruyucuların kullandırılması ile oluşan gürültüden hem maruz kalacak kişinin korunması hem de gürültünün kaynakta azaltılması sağlanmış olur.

Kaynakta Kontrol: Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'ne göre; *"Gürültü üreten ses kaynağının yapısı, işleme tekniği, oturduğu*

zemin, monte edilme biçimi ve buna benzer doğrudan kaynak ile ilgili olarak alınabilecek tedbirlerdir" denmektedir [32].

Kaynakta kontrolü 3 gruba ayırabiliriz;

a) Yapısal Tasarımda kaynağın yaydığı ses enerjisini azaltmak
b) İşletme ve Çalıştırmada sesi yayan yüzey arasında yalıtımı sağlamak
c) Bakım ve Onarım Aşamasında yüzeyin veya materyallerin ses yaymasını azaltmak

Kaynakta gürültü kontrolünü trafik gürültüsü için araçta gürültü azaltımı için tasarım ve üretim aşamasında alınacak önlemler, araçlara susturucu cihazların takılması, farklı klakson seslerinin kullanımının yasaklanması veya denetimlerinin artırılması bu kapsamda önemlidir.

Alıcıda Kontrol: Meydana gelen sesin kaynakta ya da yayıldığı ortamda minimize edilemediği durumlarda gürültüye maruz kalan kişilerde koruyucu tedbirlere başvurulur. Bunun için de kulaklıklar ve başlıklar kullanılır. Kişisel korunmada en etkili yöntem kulaklıklardır. Fakat kulaklıkların meydana gelen ses düzeyini önlemede önemli değişimleri vardır. Gürültünün daha düşük frekansta olduğu 80-100 dB(A) arasındaki değerlerde kulak tıkaçları tercih edilirken 100-110 dB(A) arasındaki değerlerde ise kulaklıklar daha etkindir. 120 ve 125 desibel değerlerinde her iki ekipmanın da birlikte kullanılması daha uygundur. Gürültülü ortamlarda kulaklık ve tıkaçların birlikte kullanımı 45 dB(A)'lık, başlıklar 50-60 dB(A)'lık bir azalma sağlayabilir [2,5].

Çevrede Kontrol: Kişilerde gürültü bilincinin oluşturulması en önemli adımdır. Bu nedenle çevresel kontrol bilincinin oluşması için erken yaşlarda eğitim verilmelidir. Gürültünün sağlık sorunu olarak algılanması yeterli değildir. Gürültü Kontrol Yönetmeliği'ne göre *"yapıların dışında veya içinde yer alan gürültü kaynaklarından doğan seslerin, yapılar veya yapı içindeki kullanıcıya ulaşıncaya kadar yayıldığı çevrede yapılabilecek her türlü gürültü kontrolüdür"* denmektedir [5,32].

1.5.6. Gürültü Standartları

Ülkeden ülkeye değişim gösteren standartlara göre kabul edilebilir maksimum ses seviyesi 85–90 dB(A)'dır. İşyerindeki gürültü ile ilgili hemen hemen tüm düzenlemeler,

gürültüye maruz kalmanın sekiz saat boyunca 85 ile 90 desibel arasında bir maksimum ses seviyesi ile sınırlandırılmasının gerektiğini belirtir. Bu sınırlama Uluslararası 1999:1990 ISO standartlarının yönergelerine dayanmaktadır. Kabul edilebilir gürültü düzeyi kişinin sessiz bir ortamda 1,5 metreden günlük konuşmaları anlamakta güçlük çekmeye başladığı noktadır [25,5]. Yataklı tedavi kurum ve kuruluşları, dispanser, poliklinik, bakım ve huzur evleri gibi hassas kullanım alanlarında iç ortam gürültü seviyesi maksimum 35 dB(A)'dır [28]. Gürültünün maruz kalınan sürelere göre göstermiş olduğu etkileri ve gürültü ölçümleri ile maddeler ilk kez Gürültü Kontrol Yönetmeliği'n de yayımlanmış Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği olarak yenilenmiştir. Gürültü düzeyine göre önerilen maksimum günlük maruziyet süreleri Tablo 1.5'de verilmiştir [32].

Tablo 1.5. Gürültü Düzeyine Göre Önerilen Maksimum Günlük Maruziyet Süreleri

Maruz kalınan gürültü şiddeti dB (A)*	**Önerilen maksimum maruziyet süresi (saat)**
85	8
87	6
90	4
92	3
95	2
97	1,5
100	1
105	0,5
110	0,25

(*) İş sağlığı ve güvenliği tüzüğü ve Gürültü yönetmeliğinde izin verilen maksimum değer 80 dB(A)'dır.

Maruz kalınan süreye göre kişinin gürültünün olumsuz etkilerine maruz kalmayacağı maksimum gürültü seviyelerini göstermektedir. Gürültü seviyelerinin tespiti ise TSE standartlarında önerilen metotlara göre yapılır [5].

1.6. Gürültünün İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

Günümüzde gürültünün insan sağlığı üzerindeki etkileri giderek artış göstermektedir. Gürültüye karşı duyulan rahatsızlık kişiye göre farklılık göstermektedir. Fakat yapılan araştırmalar neticesinde 65 dB(A) ve üzerindeki ses düzeylerinde insanların çoğunun rahatsız olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gürültünün oluşturduğu olumsuzluklar ise araştırmacılar tarafından ise şöyle derecelendirilmiştir:

- L= 30 dB(A)- 65dB(B) arası: Konforsuzluk, rahatsızlık, öfke, kızgınlık, konsantrasyon ve uyku bozukluğu
- L= 65–90 dB(B) arası: Fizyolojik tepkiler; kan basıncının artması, kalp atışı ve solunumun hızlanması, beyin sıvısındaki basınç azalması, ani refleksler
- L= 90–120 dB(B) arası: Fizyolojik tepkilerin artması, baş ağrıları
- L> 120 dB(B) arası: İç kulakta sürekli hasar ve dengenin bozulması
- L> 140 dB(B) arası: Ciddi beyin tahribatı

Bu etkilerin yanı sıra gürültünün hastaların iyileşme sürelerini uzattığı ve çeşitli kalp-damar hastalıklarına neden olduğu da bilinmektedir [5]. Gürültünün insanlar ve diğer canlılar üzerinde yapmış olduğu olumsuz etkilerinde; gürültünün frekansı, maruz kalma süresi, maruz kalınan sürenin zamana göre dağılımı, kişinin yaşı, hassasiyeti ve gürültü kaynağı türü gibi faktörlerin önemli yeri bulunmaktadır. Gürültü düzeyleri aşağıdaki şekilde derecelendirilebilir:

Gürültünün Fiziksel Etkileri

Günümüzde toplumsal yaşamın insanlar için karmaşık hal gelmesi ve kişilerin çalışırken fizyolojik ve psikolojik olarak yıpranmaları, gürültüye karşı olan tahammülü azaltmaktadır. Fakat buna rağmen gürültü sorununa yeterince önem verilmemektedir.

Gürültünün Fizyolojik Etkileri

Kan basıncında artış, kolesterol artışı, solunumda meydana gelen artışlar, irkilmeler ani ve sürekli gürültünün oluşturduğu fizyolojik etkiler arasında yer almaktadır. Bu etkiler uyku sırasında daha belirgindir [27].

Gürültünün Psikolojik Etkileri

Gürültüye maruz kalmış kişilerin çoğunda görülen önemli konulardan biri de oluşturduğu psikolojik etkilerdir. Sürekli olarak gürültülü ortamda bulunan kişilerde davranış bozuklukları, sinirlilik, sıkılma, insanlara karşı hoşgörünün azalması, uyku hapı tüketiminin artması gibi farklı sorunlar gözlemlenebilmektedir. Kişilerde kızgınlık ve öfkenin oluşması durumu içe (kendini suçlama, içine kapanma vb.) ve dışa vurum (karamsar ve kavgacı olma vb.) şeklinde görülebilmektedir [27]. Ayrıca uykusuzluk da gürültünün oluşturduğu önemli psikolojik etkiler arasında yer almaktadır. Griefahn ve diğerlerinin yaptığı çalışmaya göre karayolu, demiryolu ve havayolu trafiğinden yayılan gürültü düzeylerinin uyku üzerindeki etkileri araştırılmış [33]. Sonuç olarak en ağır etkinin demiryolu trafiğinden kaynaklı olduğu bulunmuştur.

Gürültünün Performans Üzerine Etkileri

Gürültünün performans üzerindeki en önemli etkileri şu şekildedir:

a) Karşılıklı konuşmanın etkilenmesi: Dinleme, anlama ve konuşmada güçlükler ortaya çıkar. Dolayısıyla iletişimde bozulmalar meydana gelir.

b) Okuma ve öğrenmenin olumsuz etkilenmesi: Arka planda oluşan sesler öğrenmeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu yüzden verimli bir öğrenme sağlığı için okuma ve düşünmeyi olumsuz yönde etkilemeyecek çevre gerekir.

c) İş performansının etkilenmesi: Yüksek seviyedeki gürültüler kişide hareketlerin yavaşlamasına dolayısıyla iş veriminin düşmesine hatta iş kazalarına neden olabilmektedir [27].

2. BÖLÜM
MATERYAL VE METOT

2.1. Çalışma Alanı

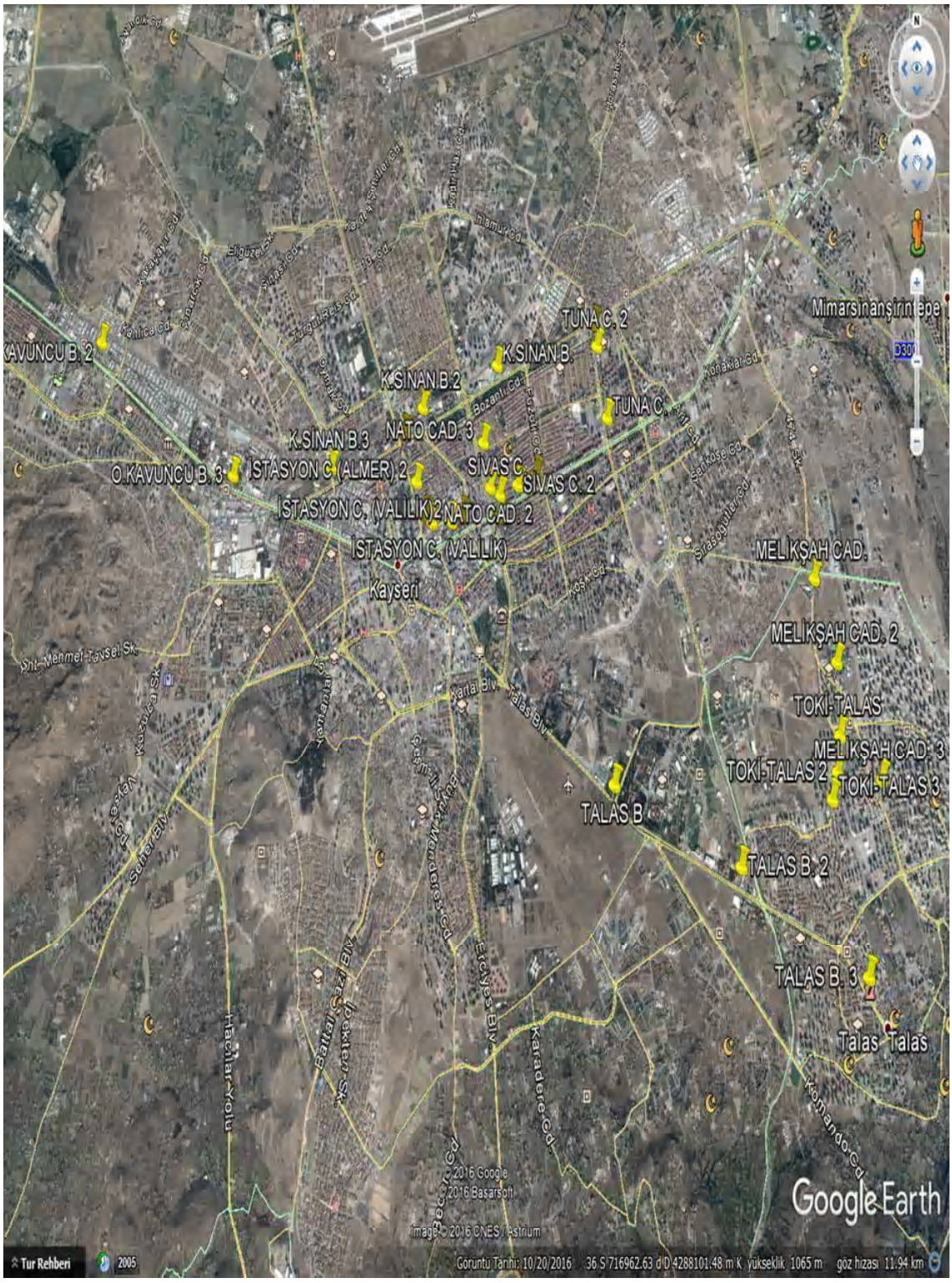
"Kayseri'de Caddelerde ve Hassas Bölgelerde Gürültü Kirliliğinin Tespit Edilmesi" isimli yürütülen çalışma için gerekli izinler alındıktan sonra, yerleşim bölgelerinde mevcut gürültü kaynakları belirlenerek çevresel etkisi bakımından gürültünün oluşturabileceği olumsuzluklar ve insanlarda meydana getirdiği sağlık etkileri araştırılmıştır. Bunun için Kayseri il merkezinde meydana gelen gürültüye karşı bölge halkının duyarlılığını belirlemek amacıyla standart formlar aracılığı ile belirlenen bölgelerde anket çalışması uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar ışığında kentteki gürültü yoğunluğunun bölgesel dağılımı ve anket uygulaması sonucu elde edilen veriler göz önünde bulundurularak gürültü önleyici ve azaltıcı önlemler belirlenmiştir.

Kentin içindeki yollar da trafik yoğunluğunun oldukça fazla olması ve yol kenarlarında bitişik ve yüksek yapıların yer alması oluşan gürültünün artmasına neden olmaktadır. Ölçüm noktalarının çoğu, trafik akışının olduğu ana ulaşım yolları üzerinde yer almaktadır. Bu kapsamda, gürültü açısından hassas noktalar belirlenmiştir. Kayseri kenti içinde gürültünün en yoğun olduğu bölgelerde bulunan hastane, okul ve mesken alanları gibi gürültüye hassas alanlarda belirli saatlerde ve farklı konumlarda ölçümler gerçekleştirilmiştir. Tablo 2.1'de gürültü ölçümü yapılan okullar, hastaneler ve caddelerin listesi verilmektedir.

Tablo 2.1. Gürültü Ölçümü Yapılan Okullar, Hastaneler ve Caddelerin Listesi

Ölçüm Gerçekleştirilen Okullar	**Ölçüm Gerçekleştirilen Hastaneler**	**Ölçüm Gerçekleştirilen Caddeler**
Ferruha Büyükgöncü Anaokulu	Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi	Osman Kavuncu Bulvarı
Burhan Dinçbal İ.Ö.O.	Tekden Hastanesi	Kocasinan Bulvarı
Birlik Mensucat İ.Ö.O.	Acıbadem Hastanesi	Sivas Caddesi
Nuh Mehmet Küçükçalık A.Lisesi	Erciyes Hastanesi	İstasyon Caddesi(Almer)
Şükrü Malaz İ.Ö.O.	Kızılay Hastanesi	İstasyon Caddesi(Valilik)
Feridun Cıngıllı İ.Ö.O.	Maya Göz Hastanesi	Nato Caddesi
Kocasinan Mesleki ve Teknik A.L.	Dünyam Hastanesi	Talas Bulvarı
Kayseri Lisesi		Melikşah Caddesi(Talas)
Talas Lisesi		Toki – Talas
		Tuna Caddesi

Şekil 2.1, 2.2 ve 2.3'de ölçüm gerçekleştirilen okul, hastane ve caddelerin harita üzerinde gösterimi verilmiştir.



Şekil 2.1. Ölçüm gerçekleştirilen caddelerin harita üzerinde gösterimi



Şekil 2.2. Ölçüm gerçekleştirilen hastanelerin harita üzerinde gösterimi



Şekil 2.3. Ölçüm gerçekleştirilen okulların harita üzerinde gösterimi

2.2. Yöntem

Çalışmanın temel amacı; Kayseri kent merkezinde hassas kullanım alanları ile trafikten kaynaklı gürültü düzeyinin tespit edilmesi ve yapılan anket değerlendirmeleri ile gürültünün insanlar üzerindeki etkilerinin araştırılmasıdır. Bu çalışmada cadde gürültü ölçümleri Kayseri kent merkezinde; motorlu araçların gürültüsünün yoğun olduğu cadde ve bulvarlarda hafta içi ve hafta sonu olmak üzere trafiğin yoğun olduğu; 08:00-09:30 saatleri arasında sabah ve 17:00-20:00 saatleri arasında akşam ölçümleri yapılmıştır. Hastane ve okullarda pencere açık ve kapalı konumda iken cadde ve yerleşim alanlarına bakan kısımlarda ve hastane ile okul bahçelerinde ilgili gürültü ölçümleri alınmıştır. Cadde ve bulvarlarda yapılan ölçümlerde ise 3 hafta boyunca 1 km aralıklar ile her caddenin 3 noktasında ölçüm gerçekleştirilmiştir. Ölçümler gürültü seviyesi ölçülecek caddenin kenarında bulunan kaldırımların yola bakan kısımlarında, belirlenen okul ve hastanelerin caddeye bakan kısımlarında yer alan pencere kenarlarında ve bahçelerinde yerden 1,5 metre yükseklikte gerçekleştirilmiştir. Hafta içi (Pazartesi, Çarşamba ve Cuma) ve hafta sonu (Pazar) yapılan ölçümler neticesinde, eşdeğer gürültü ölçüm seviyelerinin ortalamaları bulunarak, ölçüm istasyonlarının sabah ve akşam saatlerindeki, gürültü seviyeleri tespit edilmiştir.

Caddelerin seçiminde kent merkezinde insanların ve trafiğin yoğun olduğu bölgeler, cadde genişlikleri ve diğer cadde kompozisyonları göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca hassas kullanım alanları olarak kent merkezinde yer alan çoğu hastanede gürültü ölçümü ve anket değerlendirmesi gerçekleştirilirken; bu durum okulların yerleşim alanları arasında ve cadde üzerinde konumlandırılmaları düşünülerek belirleme gerçekleştirilmiştir.

Belirlenen ölçüm istasyonlarında (ölçüm noktalarında) Kayseri İli kent merkezinde meydana gelen gürültü rahatsızlığını değerlendirebilmek için anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında 9 okul, 7 hastane ve 10 mesken(semt-mahalle) olmak üzere her bir kategori için 51'er olmak üzere toplam 153 kişi ile anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Belirlenen anket değerlendirmeleri için kişi ve kategori sayıları tamamen kişisel görüşler göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Yapılan anket değerlendirmesine dair sorular eklerde yer almaktadır. Kayseri kent merkezi için

gürültü yoğunluğunun fazla bulunduğu noktalarda yapılan anket çalışması ile ankete katılanların, farklı gürültü kaynaklarından ne derece rahatsızlık duydukları da araştırılmıştır. Araştırma sonucuna göre mesken anketi değerlerinde %98, okullarda yapılan anketlerde %90 ve hastanelerde gerçekleştirilen anketlerde ise %73 oranında gürültü bir çevre kirliliği olarak belirtilmiştir. Bütün ölçümler ve anket değerlendirmeleri göz önünde bulundurulduğunda hassas kullanım alanlarının yapı planlamalarının doğru ve etkin şekilde yapılmasının önemli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Bu çalışmada gürültü seviyesi ölçümleri için, kalibrasyonu yapılmış olan Testo 816-1– Entegre veri hafizalı gürültü seviyesi ölçüm cihazı ve cihaz programı kullanılmıştır. Ölçümler maksimum eşdeğer gürültü düzeyi (Leqmax) cinsinden olup, A ağırlıklı ses düzeyi dB(A) birimindendir. Testo 816; iş yeri, sanayi ve çevre gürültü ölçümleri için ideal bir cihazdır. Fast/Slow (Hızlı/Yavaş) butonu ile ölçüm süresi 1 sn ile 125 m/sn arasında ayarlanabilir böylece sesin kaynağı daha iyi değerlendirilir. Frekans analizinde karakteristik, A'dan C'ye değiştirilebilir. A karakteristiği insan kulağının algıladığı ses frekansıdır, C karakteristiği ise düşük frekanslı sesleri kapsar. Entegre veri depolama özelliği sayesinde, 30000 ölçüm değeri cihazda saklanabilir ve yazılım sayesinde analizi yapılabilir. Buna ek olarak yazılım, uzun süreli online ölçümler yapmanıza imkan tanır. Opsiyon el kalibratör yardımıyla ölçüm cihazı tornavidayla tekrar kalibre edilebilir. Rüzgardan koruyan kılıfı, dış mekan ölçümlerinde doğru sonuç almanızı sağlar, ayrıca mikrofonu kirden ve tozdan korur.

Yapılan ölçümler sonucunda trafiğin en yoğun olduğu caddelerin Kocasinan Caddesi, Sivas Caddesi, İstasyon Caddesi (Valilik), Nato Caddesi ve Tuna Caddesi olduğu tespit edilmiştir. Bu caddelerin kentin yoğun iş ve yerleşim alanları arasında, dar bir bölge içinde bulunması ve kentin yoğun olarak kullanılan trafik akışına sahip bölgeleri olmasından dolayı elde edilen değerlerin standart değerlerden daha yüksek çıkmasına neden olmuştur. Ayrıca değerlerin yüksek çıkmasında söz konusu güzergahların işe gidiş ve dönüşlerde yoğun olarak kullanılmasının da etkisi vardır. Gürültü kirliliği seviyeleri olarak okullarda 40-65 dB(A), hastanelerde 45-65 dB(A) ve caddelerde ise 65-70 dB(A) ortalamalarına ulaşılmıştır.

3. BÖLÜM
BULGULAR

3.1. Gürültü Ölçümü Sonuçları

3.1.1. Okullarda Gürültü Ölçümü Sonuçları

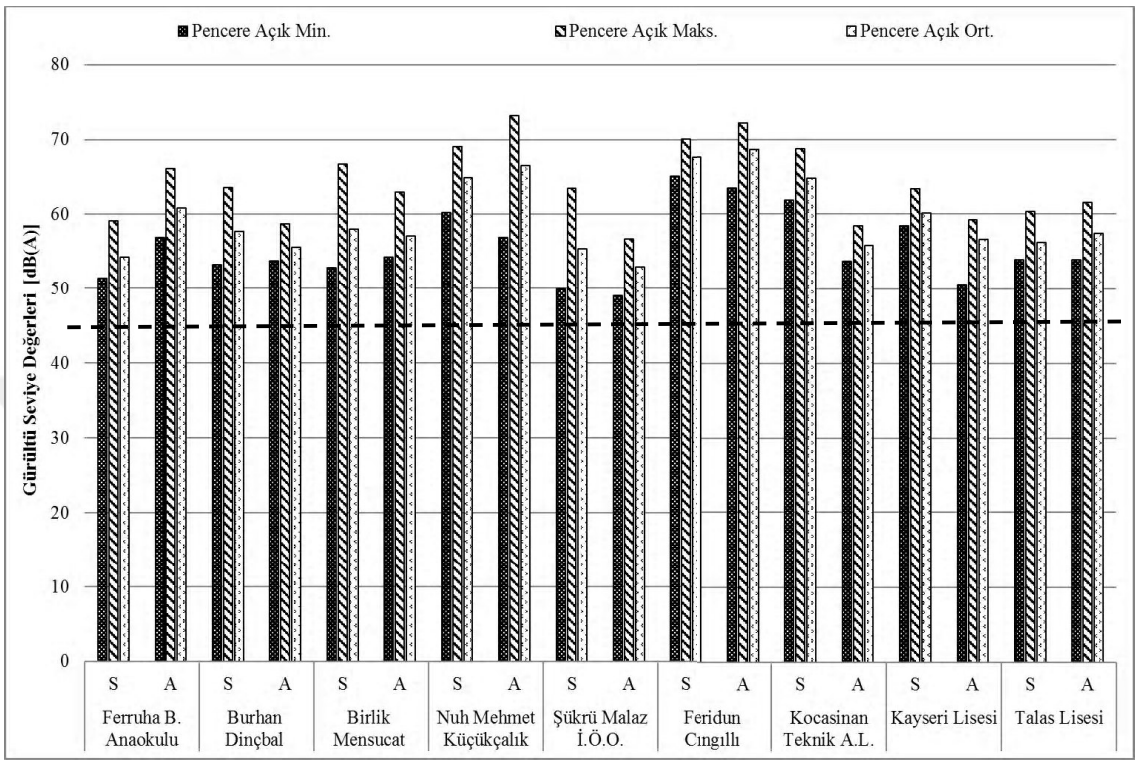
Kayseri il merkezi sınırları içerisinde kalan okullardan bazıları rastgele seçilerek çalışma alanı oluşturulmuştur. Çalışma alanı içerisinde 1 anaokul, 4 ilköğretim ve 4 lise olmak üzere 9 okul bulunmaktadır. Bu okullarda dış ve iç gürültü düzeyleri ölçülerek değerler belirlenmiştir. Gürültü kontrol yönetmeliğine göre okulların bulunduğu bölgelerde kabul edilebilir en yüksek ses düzeyi 55-65 dB(A)'dir. Bu değerler eğitim alanlarında pencere açık konumda iken olması gereken iç ortam gürültü seviyesi sınır değeri 45 dB(A), pencere kapalı konumda iken olması gereken iç ortam gürültü seviyesi sınır değeri 35 dB(A)'dir. Dış gürültü kaynağına en yakın sınıfta yapılan ölçümlerde pencereler kapalı tutularak dış ortam gürültüsünün etkisi belirlenmiştir. Bulunan değerlerin pencerenin açık konumda olmasına göre düştüğü fakat eğitim alanları için iç ortam gürültü seviyesi sınır değeri olan 35 dB(A) altında kalmadığı gözlemlenmiştir. Hassas kullanım alanı olarak kent merkezinde belirlenen 9 okulda pencere açık, pencere kapalı ve okul bahçesinde gerçekleştirilen ölçümler sonucunda elde edilen değerler Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Yapılan Ölçümler Sonucu Elde Edilen Gürültü Seviye Değerleri [dB(A)]

Ö. No	Ölçüm Noktası		Pencere Açık			Pencere Kapalı			Okul Bahçesi		
			Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks	Ort.
1	FerruhaBüyükgöncü Anaokulu	S	52	59	54	38	49	42	60	75	52
		A	57	66	61	41	58	48	60	68	57
2	Burhan Dinçbal İ.Ö.O.	S	53	64	58	34	49	42	48	55	53
		A	54	59	56	51	56	53	58	67	54
3	Birlik Mensucat İ.Ö.O.	S	53	67	58	38	54	41	54	60	53
		A	54	63	57	54	62	59	55	63	54
4	NuhMehmet Küçükçalık A.Lisesi	S	60	69	65	39	52	44	51	70	60
		A	57	73	67	49	60	56	60	78	57
5	Şükrü Malaz İ.Ö.O.	S	50	64	55	51	55	53	50	62	50
		A	49	57	53	43	52	47	51	60	49
6	Feridun Cıngıllı İ.Ö.O.	S	65	70	68	50	67	57	57	73	65
		A	64	72	69	51	60	56	56	66	64
7	Kocasinan Mesleki ve Teknik A.L.	S	62	69	65	43	59	49	60	76	62
		A	54	58	56	42	51	46	53	68	54
8	Kayseri Lisesi	S	58	63	60	42	56	50	64	77	58
		A	51	59	57	44	50	47	48	62	51
9	Talas Lisesi	S	54	60	56	47	51	49	45	53	54
		A	54	62	57	33	49	39	57	62	54

Şekil 3.1'de okullarda 1 hafta süre ile pencere açık konumda iken gerçekleştirilen ölçümler sonucu elde edilen minimum, maksimum ve ortalama gürültü seviye değerleri gösterilmiştir. Grafikte eğitim alanlarında pencere açık konumda iken olması gereken iç ortam gürültü seviyesi sınır değeri 45 dB(A) olan değer grafikte kesikli çizgiler ile görülmektedir. Bu grafiğe göre sınır değerden yüksek seviye de elde edilen okullarda bulunduğu konumun bu değerler üzerinde büyük etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Pencere açık konumda iken en düşük değer Şükrü Malaz İ.Ö.O.'nda minimum 53 dB(A) ve Feridun Cıngıllı İ.Ö.O.'nda maksimum 69 dB(A) ortalama değerlerine akşam ölçümlerinde ulaşılmıştır. Pencere açık konumda iken sabah gerçekleştirilen ölçümlerde

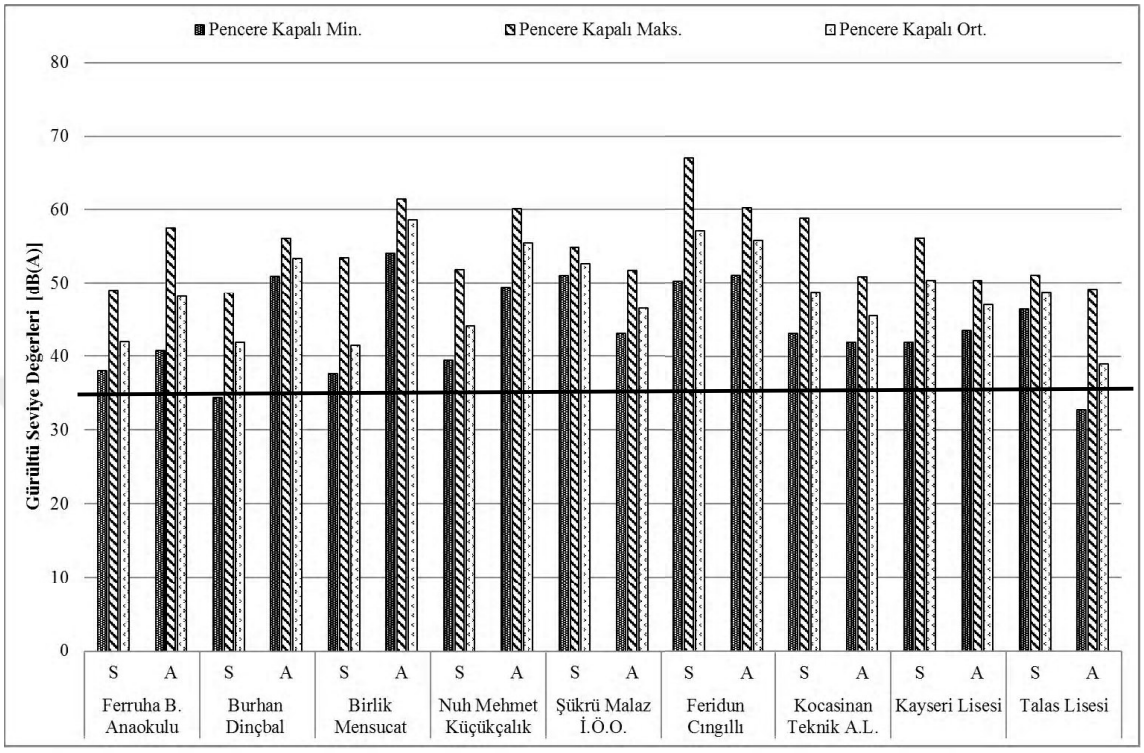
68 dB(A) değeri Feridun Cıngıllı İ.Ö.O.'nda 54 dB(A) Ferruha Büyükgöncü Anaokulu'nda elde edilmiştir.



Şekil 3.1. Okullarda Sabah ve Akşam Saatleri Pencere Açık Konumda Gürültü Seviyesi

Şekil 3.2'de okullarda 1 hafta süre ile pencere kapalı konumda iken gerçekleştirilen ölçümler sonucu elde edilen minimum, maksimum ve ortalama gürültü seviye değerleri gösterilmiştir. Grafikte eğitim alanlarında pencere kapalı konumda iken olması gereken iç ortam gürültü seviyesi sınır değeri 35 dB(A) kesikli çizgiler ile görülmektedir. Sınır değerin altında kalan okulların yerleşim alanı içerisinde konumlandırıldığı bu değerden çok yüksekte olan okullarda ise cadde üzerinde yer aldığı sonucundan yola çıkarak hassas kullanım alanlarının konumlandırılmasının önemli olduğu görülmektedir. Ayrıca yapılan ölçüm sonuçları neticesinde bu sonuca yerleşim alanlarına bakan yerlerde yapılan ölçümlerde elde edilen gürültü seviye değerlerinin okulların cadde kısmına bakan bölümlerinde yapılan ölçümlere göre daha düşük değerlere ulaşılmıştır. Pencerenin kapalı olması halinde yapılan ölçümler neticesinde akşam ölçümünde en düşük ortalama değer 39 dB(A) olarak Talas Lisesi'nde en yüksek ortalama değer ise 59 dB(A) Birlik Mensucat İ.Ö.O.'nda elde edilmiştir. Sabah ölçümlerinde ise en düşük

değer 41 dB(A) Birlik Mensucat İ.Ö.O.'nda, en yüksek değer ise 57 olarak Feridun Cıngıllı İ.Ö.O.'nda oluşmuştur.

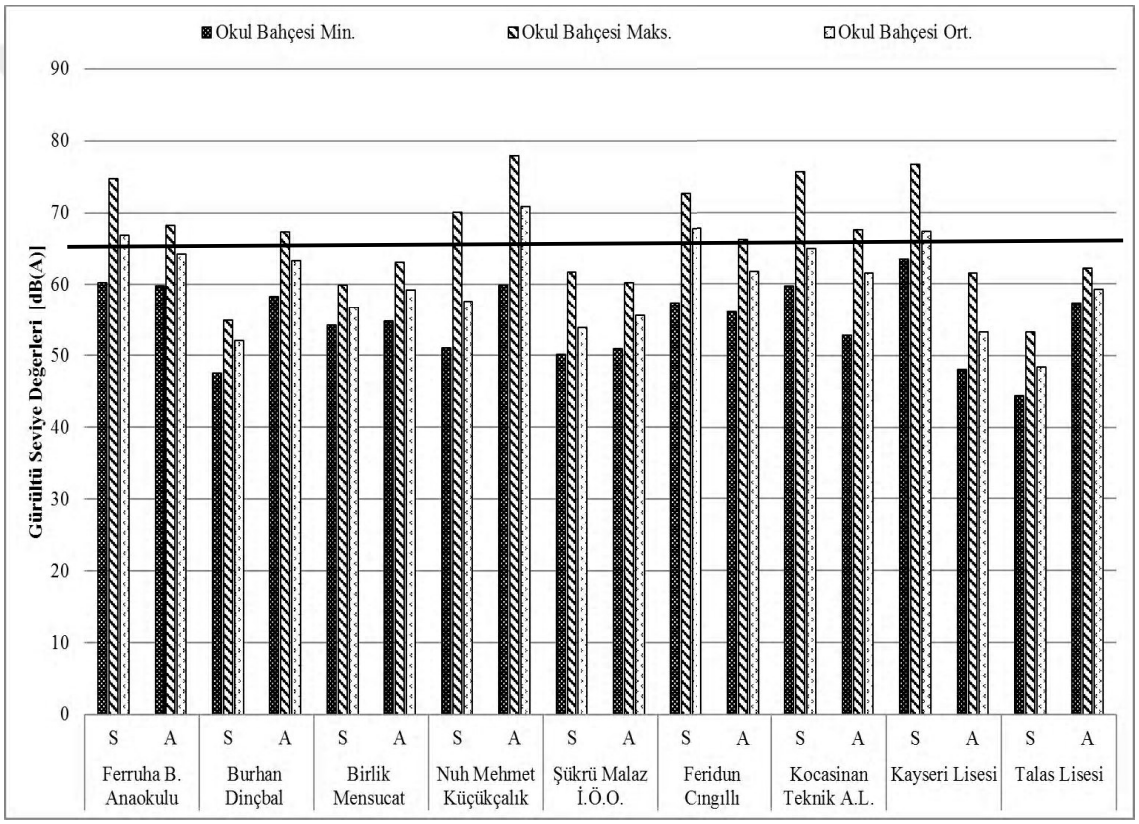


Şekil 3.2. Okullarda Sabah ve Akşam Saatleri Pencere Kapalı Konumda Gürültü Seviyesi

Okullarda iç ortam gürültülerini oluşturan sınıf içi gürültüler bir diğer önemli gürültü kirliliğidir. Aynı zamanda yeterli izolasyon yalıtımı yapılmamış okul binalarında da dış ortam gürültü değerleri de iç ortam gürültü değerleri üzerinde etki etmektedir. Talas Lisesi ve Burhan Dinçbal İ.Ö.O.'nun dışında kalan diğer okullarda öngörülen değerden yüksek düzeyde gürültü seviyesi ölçülmüştür. Hem eski yapı olmasından hem de çok yoğun cadde olan Emek Kavşağı'nda yer almasından dolayı pencere kapalı konumda olsa dahi en yüksek değer Feridun Cıngıllı İ.Ö.O.'nda elde edilmiştir.

Şekil 3.3'de okullarda yapılan çalışmalar neticesinde okul bahçelerinde gerçekleştirilen ölçümler sonucu elde edilen minimum, maksimum ve ortalama gürültü seviye değerleri gösterilmiştir. Grafikte eğitim alanlarında olması gereken dış ortam gürültü seviyesi sınır değeri 65 dB(A) kesikli çizgiler ile görülmektedir. Okul bahçelerinde bahçe duvarının bir metre önünden alınan gürültü ölçüm değerleri incelendiğinde 50-75 dB(A)

arasında değiştiği görülmektedir. Yapılan ölçümler neticesinde elde edilen değerlerin bina içerisinde pencere açık konumda iken elde edilen değerler ile hemen hemen çok yakın değerler elde edilmiştir. Ayrıca Talas Lisesi'nde gerçekleştirilen ölçümler neticesinde ağaç, duvar(set) gibi oluşabilecek gürültüyü önlemeye dair önlemlerin bulunmasının önem teşkil ettiği anlaşılmıştır. Ölçüm sonuçlarından da bu durum anlaşılacağı üzere Talas Lisesi bahçesinde sabah ölçümlerinde 48 dB(A) ile en düşük değer elde edilmiştir. Sabah ölçümlerinde en yüksek gürültü seviyesine ise 68 dB(A) ile Feridun Cıngıllı okulunda ulaşılmıştır.



Şekil 3.3. Okul Bahçelerinde Sabah ve Akşam Saatleri Gürültü Seviyesi

3.1.2. Hastanelerde Gürültü Ölçümü Sonuçları

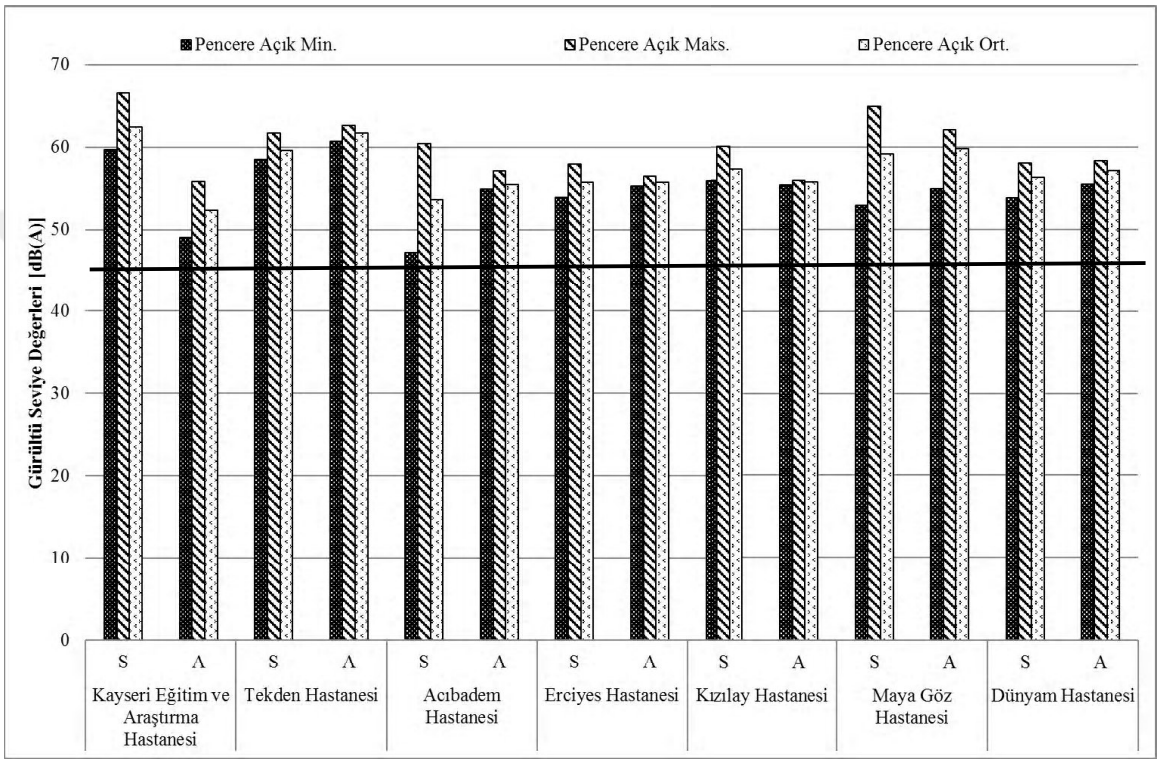
Hassas kullanım alanı olarak kent merkezinde belirlenen 7 hastanede pencere açık, pencere kapalı ve okul bahçesinde gerçekleştirilen ölçümler sonucunda elde edilen değerler Tablo 3.2'de verilmiştir. Belirlenmesi rastgele olarak yapılan hastanelerin çoğunluğunu ara cadde üzerinde konumlandırılmış yapılar oluşturmaktadır.

Tablo 3.2. Hastane Ölçümleri Sonucu Elde Edilen Gürültü Seviyesi [dB(A)]

No	Ölçüm Noktası		Pencere Açık			Pencere Kapalı			Hastane Bahçesi		
			Min.	Mak.	Ort.	Min.	Mak.	Ort.	Min.	Mak.	Ort.
1	Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi	S	60	67	62	52	59	55	62	65	64
		A	49	56	52	53	62	56	62	75	70
2	Tekden Hastanesi	S	59	62	60	51	53	52	56	65	59
		A	61	63	62	48	52	50	58	61	59
3	Acıbadem Hastanesi	S	47	60	54	50	61	56	51	61	56
		A	55	57	56	50	50	50	55	70	57
4	Erciyes Hastanesi	S	54	58	56	53	66	56	52	64	56
		A	55	57	56	47	50	49	56	59	57
5	Kızılay Hastanesi	S	56	60	57	52	66	58	53	74	60
		A	55	56	56	44	46	45	56	58	57
6	Maya Göz Hastanesi	S	53	65	59	52	57	55	53	57	55
		A	55	62	60	44	61	50	46	62	58
7	Dünyam Hastanesi	S	54	58	56	40	50	46	63	69	66
		A	56	58	57	50	63	57	61	63	62

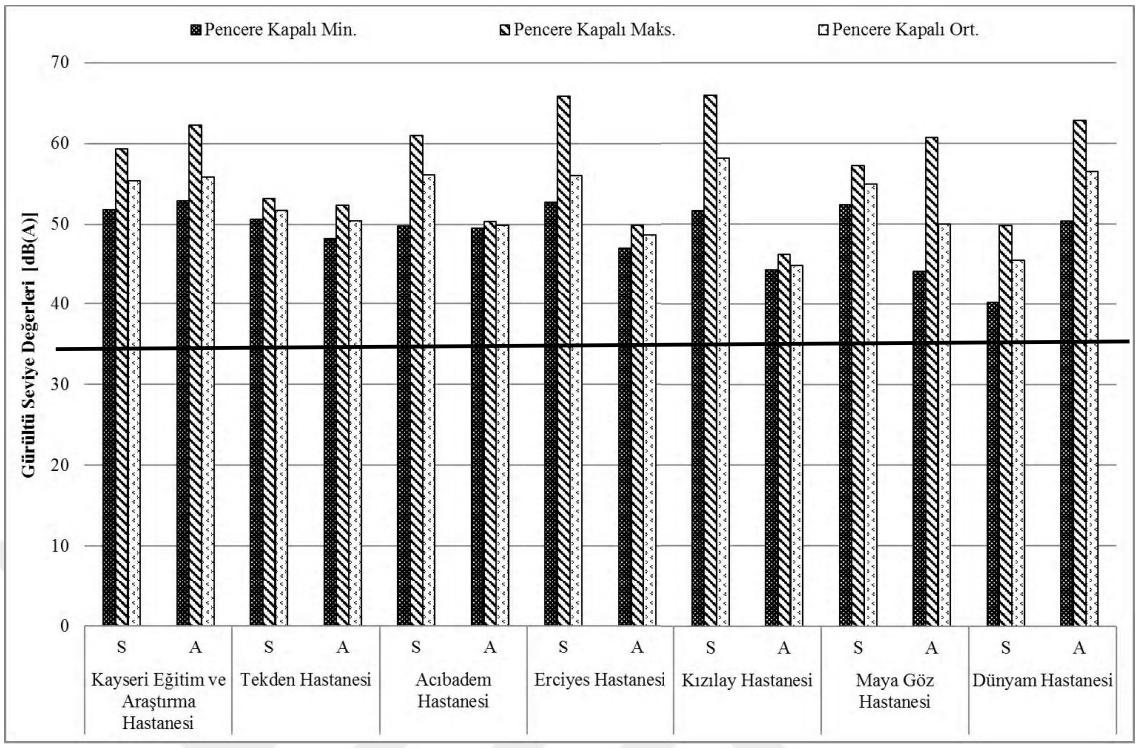
Şekil 3.4'de hastanelerde 1 hafta süre ile pencere açık konumda iken gerçekleştirilen ölçümler sonucu elde edilen minimum, maksimum ve ortalama gürültü seviye değerleri gösterilmiştir. Grafikte sağlık tesis alanları için yataklı tedavi kurum ve kuruluşları, poliklinik, dispanser vb. iç ortam gürültü seviyesi sınır değerleri olarak pencere açık konumda iken 45 dB(A) ve pencere kapalı konumda iken 35 dB(A)'dir. Bu değerler kesikli çizgiler ile Şekil 3.4 ve Şekil 3.5'de görülmektedir. Yapılan ölçümler hastanelerde farklı katlarda gerçekleştirilmiş ve Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi ile Maya Göz Hastanesi dışındaki ölçüm yerleri ara caddelerde yer alan noktalardır. Bu kapsamda elde edilen değerler hassas kullanım alanlarının şehrin daha sessiz bölgelerine inşasının önemli olduğunu göstermektedir. Hastanelerde pencere açık iken yapılan ölçümler neticesinde sabah ölçümlerinde 62 dB(A) olarak insanların daha yoğun olduğu devlet hastanesi olan Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde elde edilmiştir. Acıbadem Hastanesi'nde ise 54 dB(A) olarak sabah ölçümünde en düşük değerdir.

Çünkü hastane yerleşim alanı arasında ve araç trafiğinin çok az olduğu noktada bulunmaktadır. Akşam gerçekleştirilen ölçümlerde ise 52 dB(A) Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesinde, en yüksek 62 dB(A) Tekden Hastanesi'nde elde edilmiştir. Hastanelerde gerçekleştirilen bazı ölçümlerde trafik gürültüsü dışında ambulans sesi ve sağlık personeli ile hasta yakınlarından kaynaklı seslerin de etkisi olmuştur.



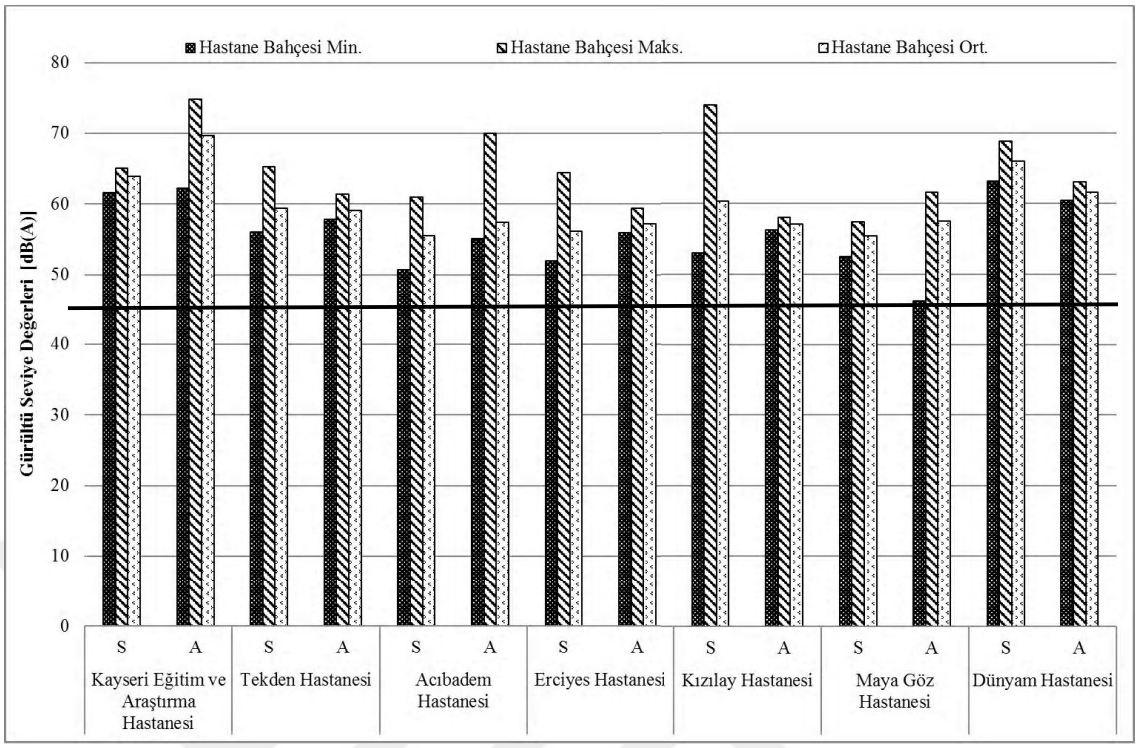
Şekil 3.4. Hastanelerde Sabah ve Akşam Saatleri Pencere Açık Konumda Gürültü Seviyesi

Şekil 3.5'de hastanelerde 1 hafta süre ile pencere kapalı konumda iken gerçekleştirilen ölçümler sonucu elde edilen minimum, maksimum ve ortalama gürültü seviye değerleri gösterilmiştir. Yapılan ölçüm değerlerine göre 46 dB(A) Dünyam Hastanesi'nde sabah ölçümünde en düşük değeri, Kızılay Hastanesi'nde 58 dB(A) en yüksek sabah ölçüm değerini oluşturmuştur. Fakat akşam ölçümlerinde Kızılay Hastanesi 45 dB(A) olarak en düşük değer; 57 dB(A) Dünyam Hastanesi'nde ortalama en yüksek değer olarak elde edilmiştir.



Şekil 3.5. Hastanelerde Sabah ve Akşam Saatleri Pencere Kapalı Konumda Gürültü Seviyesi

Şekil 3.6'da hastane bahçelerinde alınan ölçümler sonucu elde edilen minimum, maksimum ve ortalama değerler verilmiştir. Ölçüm sonuçlarına hem trafikten hem de dış ortamdan kaynaklı (iş yerleri, insanların sesleri vb.) sesler de etkili olmuştur. Bu duruma anlık olarak bazı ölçümlerde ambulanslardan kaynaklı sesler de eklenmiştir. Hastane bahçelerinde gerçekleştirilen sabah ölçümleri sonucunda en düşük ortalama değeri 55 dB(A) ile Maya Göz Hastanesi oluşturmuştur. En yüksek sabah ölçüm değeri ise 66 dB(A) ile Dünyam Hastanesi'nde elde edilmiştir. Akşam saatlerinde alınan ölçüm değerlerine göre ise en yüksek ortalama değeri 70 dB(A) Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde; en düşük ortalama değer ise 57 dB(A) olarak Acıbadem Hastanesi'nde elde edilmiştir.



Şekil 3.6. Hastane Bahçesi Sabah ve Akşam Saatleri Gürültü Seviyesi

3.1.3. Caddelerde Gürültü Ölçümü Sonuçları

Motorlu araçların gürültüsünün yoğun olduğu cadde ve bulvarlarda 1 km aralıklarda 3 noktada 3 hafta süre ile sabah ve akşam ölçümleri alınmıştır. Cadde ölçümlerinde caddenin kenarında bulunan kaldırımların yola bakan kısımlarında cihazın yerden 1,5 m yükseklikte tutulması ile ölçümler gerçekleştirilmiştir. Hafta içi (Pazartesi, Çarşamba, Cuma) ve hafta sonu (Pazar) yapılan ölçümler sonucunda elde edilen minimum, maksimum ve ortalama değerler Tablo 3.3-Tablo 3.6 arasında verilmiştir. Hafta içi gürültü düzeyleri yaklaşık 60-80 dB(A) aralığında seyretmektedir. Bulunan değerlerinin sabah ve akşam saatlerindeki ortalamaları alınarak, Kayseri kent merkezinde bulunan caddelerin günlük gürültü seviyeleri elde edilmiştir. Ölçüm sonuçları değerlendirildiğinde, gürültü yoğunluğunun araç trafiğine bağlı olarak değiştiği gözlemlenmiştir. Haftanın ilk günü alınan ölçümlerde 65-70 dB(A) aralıklarında ortalama gürültü seviyeleri elde edilirken gün içerisinde alınan en yüksek ses seviyesi 80 dB(A) değerlerine Osman Kavuncu Caddesi, Kocasinan Caddesi ve Talas Bulvarı'nda alınan farklı noktalarda elde edilmiştir. En düşük gürültü seviye değerleri ise Toki-Talas bölgesinde gerçekleştirilen noktalarda alınmmıştır.

Tablo 3.3. Bütün Caddelerde Pazartesi Günü İçin Ortalama Gürültü Seviyesi

No	Ölçüm Noktası		I.Nokta			II.Nokta			III.Nokta		
			Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks.	Ort
1	Osman Kavuncu Cad.	S	62	77	69	66	78	70	65	80	72
		A	60	79	70	56	80	68	56	77	68
2	Kocasinan Cad.	S	66	77	72	68	78	72	66	77	72
		A	64	80	72	62	82	71	61	80	69
3	Sivas Cad.	S	61	74	67	62	75	70	64	76	69
		A	61	71	66	63	75	68	62	75	68
4	İstasyonCad. (Almer)	S	60	75	70	64	79	71	67	79	72
		A	63	74	69	63	75	68	65	76	69
5	İstasyonCad. (Valilik)	S	64	73	69	63	77	69	63	74	71
		A	62	75	67	62	72	67	63	81	70
6	Nato Cad.	S	64	76	69	63	74	68	65	76	70
		A	63	76	68	63	75	67	60	74	66
7	Talas Blv.	S	59	80	70	60	80	70	60	79	69
		A	62	79	69	61	76	69	59	77	68
8	Melikşah Cad.	S	62	76	69	62	76	68	60	74	67
		A	58	76	65	55	74	64	54	73	64
9	Toki-Talas	S	54	67	61	56	74	64	56	72	62
		A	56	67	61	58	74	65	53	68	60
10	Tuna Cad.	S	64	75	69	67	77	72	66	75	71
		A	63	74	68	63	73	69	62	75	69

Caddelerin tamamında Çarşamba günü alınan gürültü seviye değerlerinin gösterildiği Tablo 3.4'e göre en yüksek ortalama değer olarak 72 dB(A) seviyesi Tuna Caddesi'nde akşam ve Osman Kavuncu Caddesi'nde sabah ölçümlerinde elde edilmiştir. Ölçüm noktalarının her ikisinde de tramvay geçişleri bulunmakta olup ölçüm değerleri üzerinde etkili olmuştur.

Hafta içi yapılan ölçümlerin son günü olan Cuma günü ölçümlerinde diğer günler ile yakın değerler elde edilmiştir. Gerçekleştirilen ölçümler neticesinde Osman Kavuncu Bulvarı'nda 2. nokta olan yeni sanayi yakınında yapılan ölçümlerde 72 dB(A) ile ortalama en yüksek sabah ölçümü elde edilmiştir. Cuma günü ölçümleri içerisinde en yüksek maksimum değerler ise 81 dB(A) değerlerinde kentin yoğun caddeleri arasında olan İstasyon Caddeleri ve Kocasinan Caddesinde elde edilmiştir.

Tablo 3.4. Bütün Caddelerde Çarşamba Günü İçin Ortalama Gürültü Seviyesi

No	Ölçüm Noktası		I.Nokta			II.Nokta			III.Nokta		
			Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks.	Ort	Min.	Maks.	Ort.
1	Osman Kavuncu Cad.	S	61	78	69	63	77	70	65	81	72
		A	61	72	66	62	77	68	55	76	67
2	Kocasinan Cad.	S	67	77	71	66	78	71	64	74	69
		A	60	78	70	63	78	71	65	74	69
3	Sivas Cad.	S	66	75	71	64	77	70	64	80	70
		A	65	74	69	64	75	71	65	76	70
4	İstasyonCad. (Almer)	S	61	75	69	58	78	67	63	75	69
		A	67	76	71	61	77	69	63	76	69
5	İstasyonCad. (Valilik)	S	65	78	70	62	74	65	64	76	70
		A	62	74	68	62	73	67	61	73	67
6	Nato Cad.	S	62	73	68	65	76	71	61	78	70
		A	62	76	68	66	76	70	64	77	71
7	Talas Blv.	S	61	78	69	62	75	70	63	76	69
		A	59	76	68	59	73	66	64	81	71
8	Melikşah Cad.	S	59	73	64	59	78	67	57	75	67
		A	59	76	67	60	74	68	62	76	68
9	Toki-Talas	S	60	71	67	58	71	65	58	81	68
		A	56	71	63	57	71	62	56	72	62
10	Tuna Cad.	S	59	73	67	62	76	70	63	77	71
		A	61	74	68	62	75	68	67	79	72

Tablo 3.5. Bütün Caddelerde Cuma Günü İçin Ortalama Gürültü Seviyesi

No	Ölçüm Noktası		I.Nokta			II.Nokta			III.Nokta		
			Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks.	Ort	Min.	Maks.	Ort.
1	Osman Kavuncu Cad.	S	62	78	71	67	78	72	61	79	70
		A	64	76	70	62	76	69	62	76	68
2	Kocasinan Cad.	S	63	74	69	64	76	71	64	79	70
		A	63	81	71	60	77	70	58	77	66
3	Sivas Cad.	S	68	74	70	65	80	72	63	76	68
		A	63	74	70	64	76	70	63	73	69
4	İstasyonCad. (Almer)	S	59	74	68	62	73	69	63	76	69
		A	62	79	68	61	75	68	63	75	70
5	İstasyonCad. (Valilik)	S	60	72	67	66	75	70	62	75	68
		A	61	76	67	64	78	70	63	81	71
6	Nato Cad.	S	63	74	69	64	73	69	63	77	68
		A	64	74	69	62	73	67	62	73	68
7	Talas Blv.	S	60	79	68	60	78	71	60	79	69
		A	60	77	68	64	76	71	61	76	68
8	Melikşah Cad.	S	57	76	67	60	80	67	59	80	69
		A	59	80	68	55	76	66	60	75	68
9	Toki-Talas	S	58	70	65	56	69	62	54	68	62
		A	56	70	63	56	71	63	57	73	64
10	Tuna Cad.	S	64	73	68	63	72	68	60	76	67
		A	67	75	71	64	73	69	64	72	69

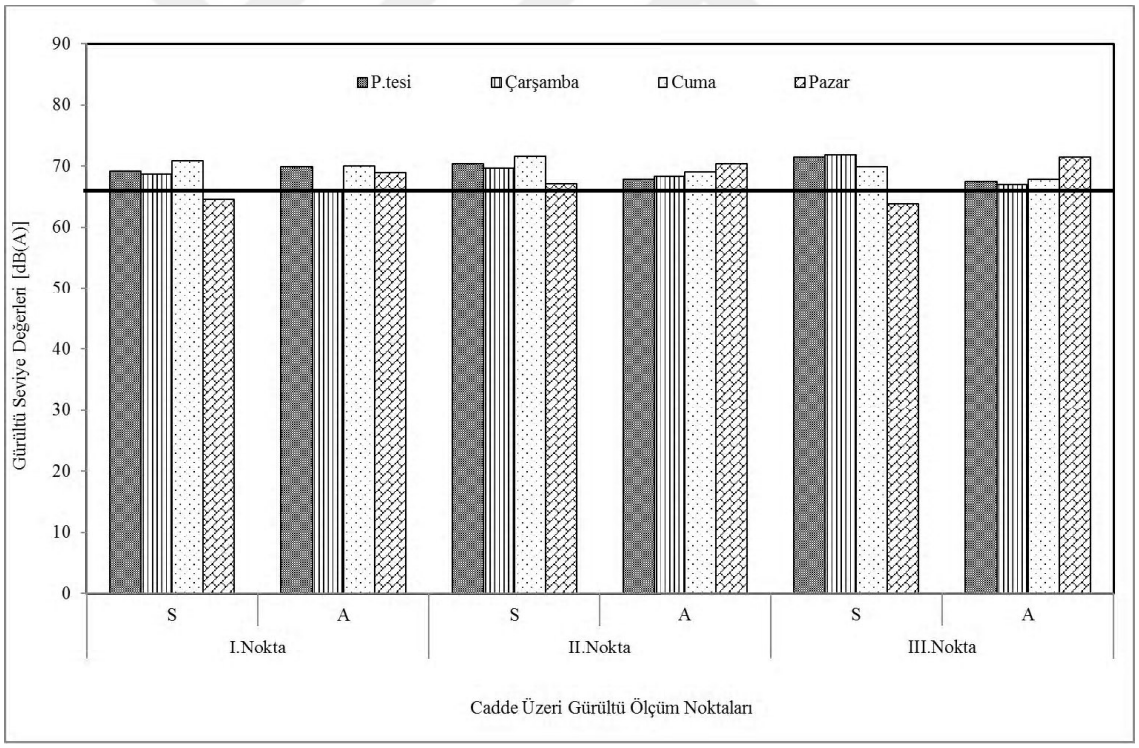
Hafta sonu gürültü seviyeleri 60-75 dB(A) aralığında değişim göstermektedir. Birçok noktanın gürültü düzeyi 60 dB(A) üzerindedir. İstasyon Caddesi, Sivas Caddesi ve Tuna Caddesi gibi insanların ve araç trafiğinin yoğun olduğu bölgelerde hafta sonu dahi gürültü seviyelerinin insanların rahatsız olduğu değerlerin üzerinde olduğu görülmektedir. Bu caddelerde ölçülen gürültü seviye değerleri hafta içi yapılan ölçüm değerleri ile aynı veya daha yüksek değerler olarak değişkenlik göstermektedir.

Tablo 3.6. Bütün Cadderde Pazar Günü İçin Ortalama Gürültü Seviyesi

No	Ölçüm Noktası		I.Nokta			II.Nokta			III.Nokta		
			Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks.	Ort.
1	Osman Kavuncu Cad.	S	59	70	65	61	74	67	58	71	64
		A	64	76	69	61	77	70	64	77	71
2	Kocasinan Cad.	S	58	74	65	60	72	65	57	68	63
		A	61	76	68	62	75	69	60	75	68
3	Sivas Cad.	S	61	74	68	60	75	69	62	73	68
		A	61	73	67	63	75	68	62	74	68
4	İstasyonCad. (Almer)	S	58	73	65	60	75	68	59	77	66
		A	61	75	68	63	76	70	63	80	69
5	İstasyonCad. (Valilik)	S	61	80	69	64	80	71	64	81	72
		A	62	75	69	63	75	68	61	78	70
6	Nato Cad.	S	59	76	66	56	73	65	64	74	68
		A	62	75	69	62	76	69	64	74	68
7	Talas Blv.	S	56	73	64	61	77	68	57	76	67
		A	58	75	68	57	74	67	57	80	68
8	Melikşah Cad.	S	54	74	64	55	72	62	53	69	60
		A	58	76	66	55	71	65	62	72	67
9	Toki-Talas	S	52	75	62	52	75	62	51	72	58
		A	56	82	65	56	71	63	55	75	63
10	Tuna Cad.	S	59	78	67	60	75	68	60	74	68
		A	59	72	67	63	74	68	62	75	69

Cadde gürültü seviye değerlerinin gösterildiği şekillerde ölçüm sonuçlarının minimum, maksimum ve ortalama değerlerin ortalamaları alınarak grafikler oluşturulmuştur. Bütün ölçüm sonuçlarının yer aldığı net değerlerinin bulunduğu tablolar ekler kısmında verilmiştir. Cadde grafiklerinde insanlar tarafından kabul edilebilir gürültü seviyesi 65 dB(A) sınır değer olarak kabul edilmiş ve kesikli çizgiler ile gösterilmiştir. Birçok noktanın gürültü düzeyi 65 dB(A)'nın üzerindedir. Gürültü Kontrol Yönetmeliği'nde karayollarındaki motorlu taşıtlar için belirli sınırlandırmalar getirilmiştir. Bu sınırlandırmaya göre karayollarındaki gürültü seviyeleri yük taşıtlarında ve yolcu taşıtlarında 85 dB(A), motosikletler için 80 dB(A) değerlerini aşmamalıdır. Taşıtların iç gürültü seviyelerinin ise otomobiller için 75 dB(A), otobüsler için şehir içinde 85

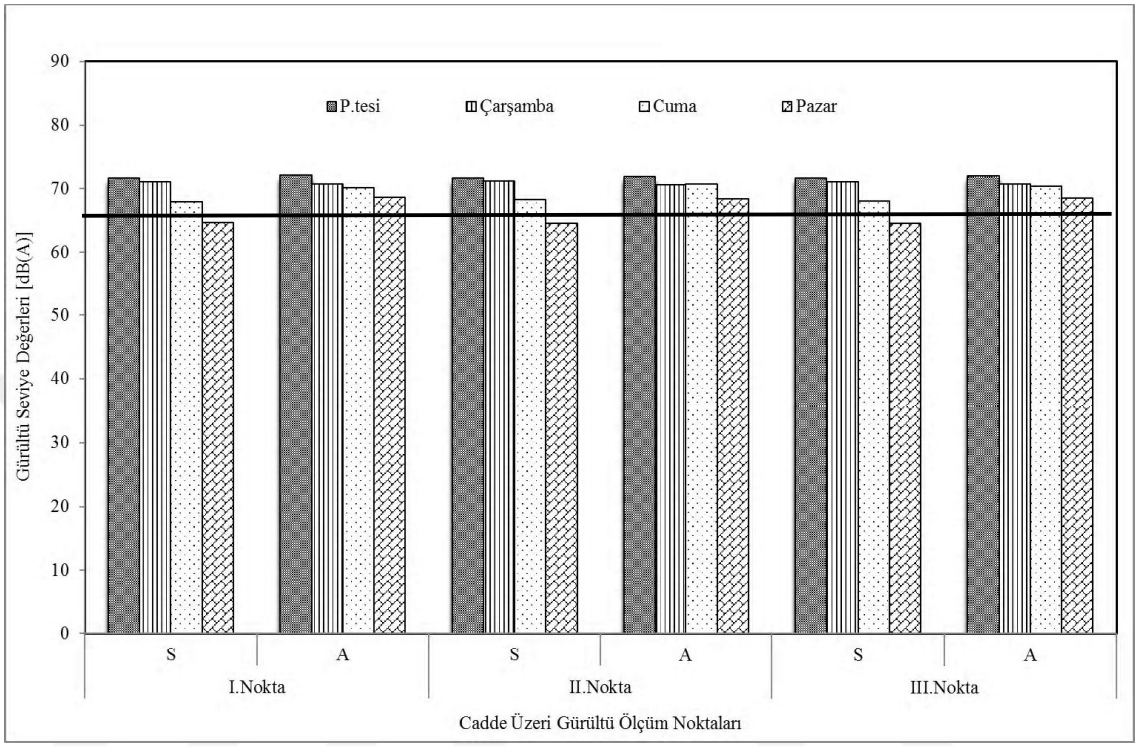
dB(A), şehir dışında 80 dB(A), ağır müteharrik araçların ve kamyonların 85 dB(A)'i aşmaması gerekmektedir. Yönetmeliğe göre yerleşim bölgelerinde trafik gürültüsü için temel kriterler 35-45 dB(A) aralığında seçilmelidir. Şekil 3.7'de Osman Kavuncu Bulvarı'nda belirlenen noktalarda yapılan ölçümler sonucu elde edilen ortalama gürültü seviye değerleri görülmektedir. Bu bölgede yapılan ölçüm sonuçlarının kabul edilebilir seviyenin üzerinde olması ile birlikte insanların dinlenme günü olan Pazar günü bu değerler hafta içi ölçümlerine göre bir nebze daha düşüktür. Bölgede yapılan ölçümlerde sadece Pazar günleri sabah ölçümlerinin rahatsızlık sınır değeri olarak belirlenen 65 dB(A) altında kalmaktadır. En yüksek değerlere 68-72 dB(A) olarak Toprak Mahsulleri Ofisi karşında alınan ve tramvay güzergahında olan 3. noktada elde edilmiştir. Bölgenin en düşük değerini ise 64 ve 65 dB(A) olarak 1. ve 3. noktada alınan Pazar sabahı ölçümleri oluşturmaktadır.



Şekil 3.7. Osman Kavuncu Bulvarı Ortalama Gürültü Seviyesi

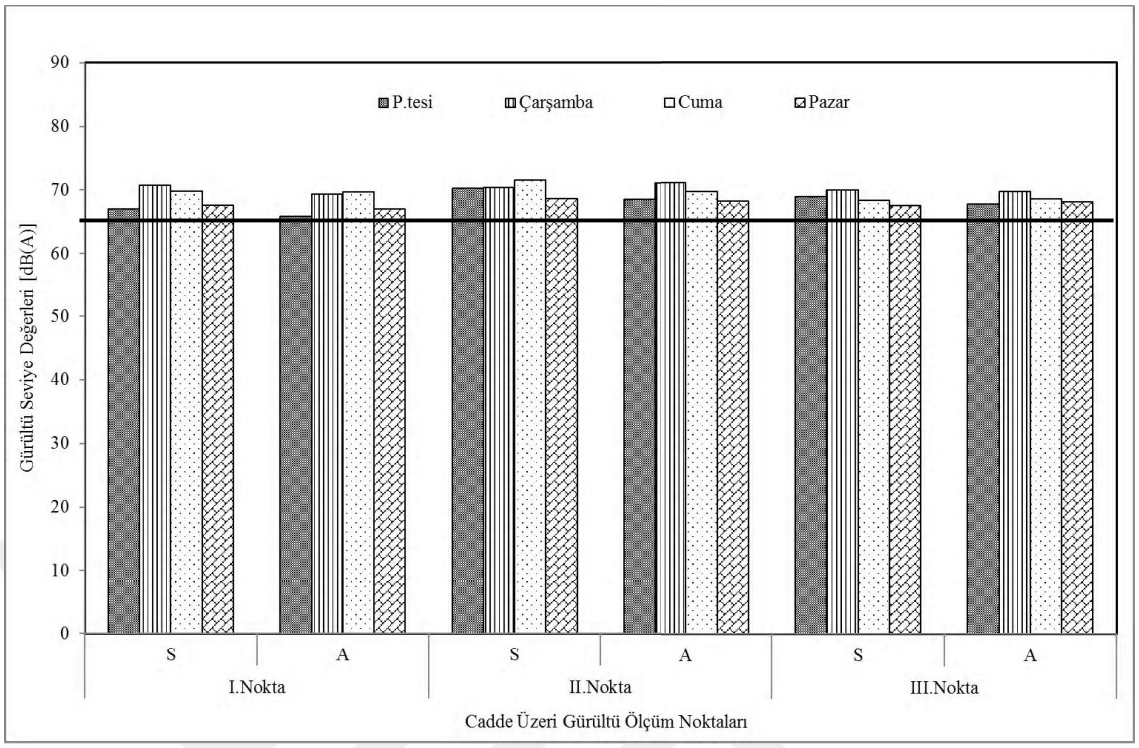
Kocasinan Bulvarı'nda yapılan ölçüm sonucu elde edilen değerler Şekil 3.8'de gösterilmiştir. Hafta sonu elde edilen değerler sınır seviyenin altında kalmaktadır. Aslında yoğun bir cadde olmasına rağmen bu bölgede geniş caddenin yer almasından kaynaklı ve 3. noktada alınan ölçümde üst geçitin yer almasından dolayı çok yüksek değerler elde edilmemiştir. Kocasinan Bulvarı'nda elde edilen en düşük ortalama değer

63 dB(A) 3. nokta sabah ölçümü iken, en yüksek ortalama değer ise 72 dB(A) olarak her noktanın sabah ve 1. noktanın akşam ölçümleridir.



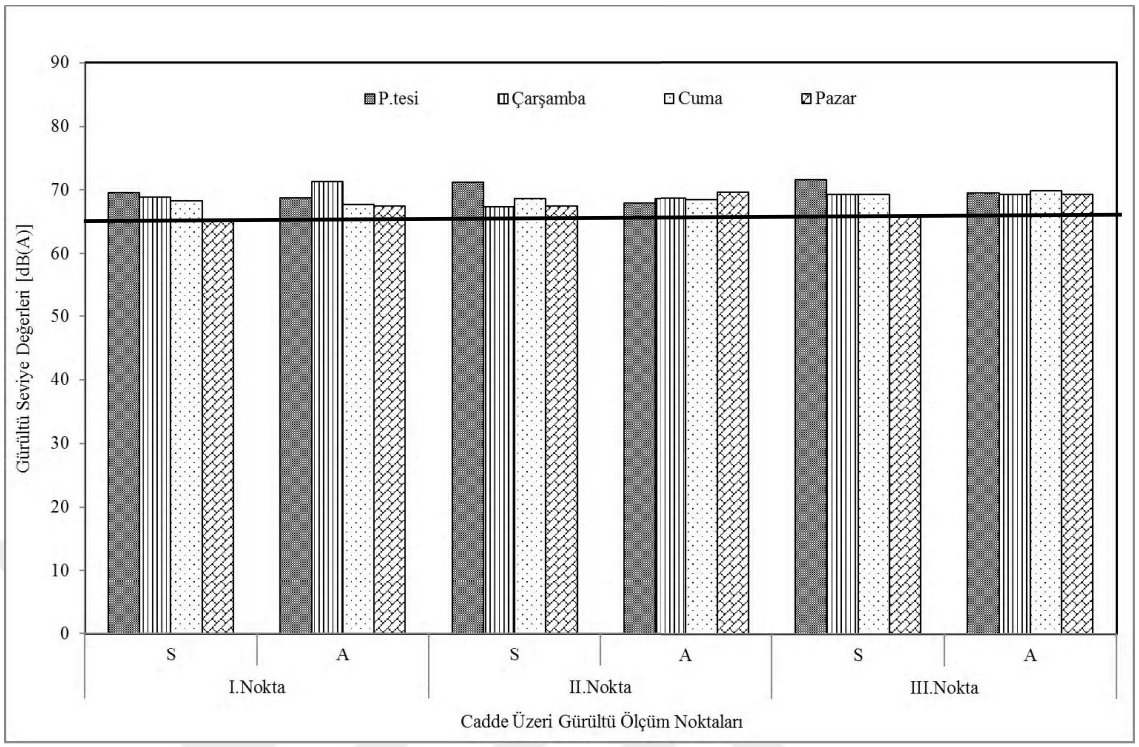
Şekil 3.8. Kocasinan Bulvarı Ortalama Gürültü Seviyesi

Şekil 3.9'da Sivas Caddesi'nde yapılan ölçümler sonucu elde edilen ortalama değerler görülmektedir. Gerek trafikteki araçlar bakımından gerekse işyerleri ve insanların yoğun olduğu bu bölgede çok yüksek değerler elde edilmemesinin nedeni trafikteki kırmızı ışık dalgasının sık aralıklarla kısa sürelerde olmasından dolayıdır. Sivas caddesinde alınan ortalama ölçüm değerleri aralığını 66-72 dB(A) oluşturmaktadır. Bölgede haftanın tüm günü yoğun insan kalabalığının bulunmasından dolayı hafta içi ölçüm değerleri ile hafta sonu değerleri arasında fazla farklılık bulunmamaktadır.



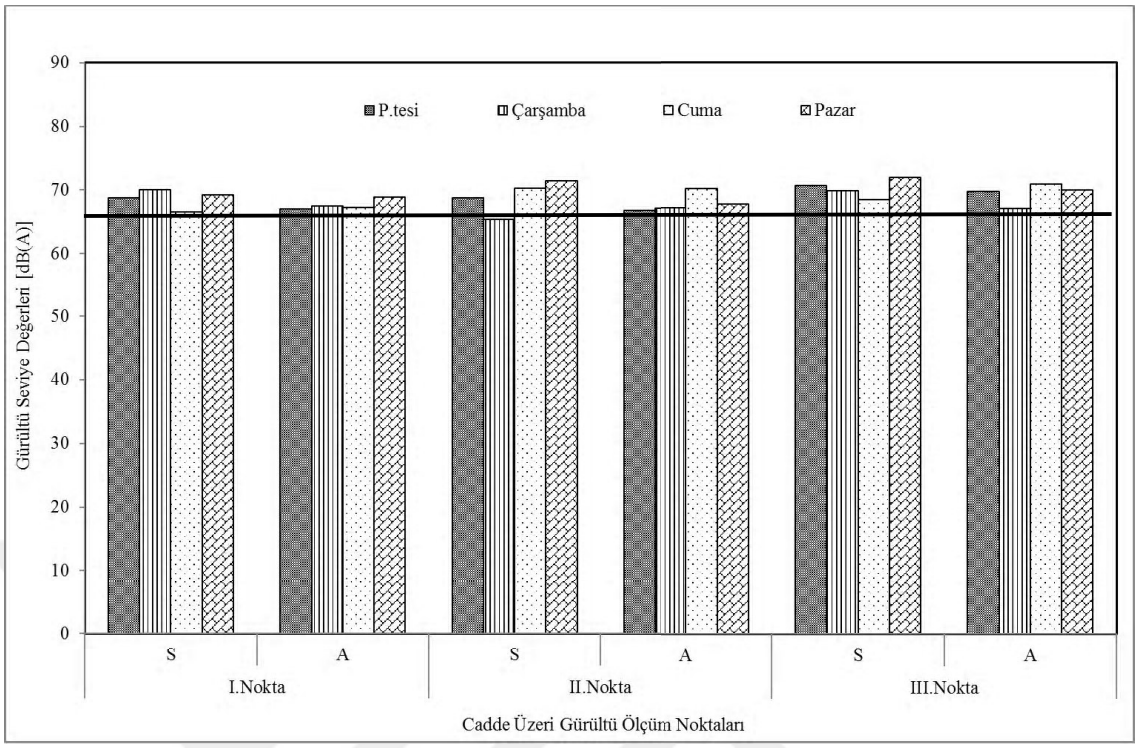
Şekil 3.9. Sivas Caddesi Ortalama Gürültü Seviyesi

İstasyon Caddesi'nde yapılan ölçümlerde cadde genişliğinin gürültü seviye değerleri üzerindeki etkisinin belirlenmesi için bu noktada alınan ölçümler "Almer Bölgesi" ve "Valilik Bölgesi" olarak 2 farklı şekilde gerçekleştirilmiştir. Almer bölgesinde caddenin dar olmasından ve her iki tarafında da yüksek yapıların yer almasından kaynaklı ses geniş bir alana yayılamamakta ve yüksek değerlere ulaşmaktadır. Ayrıca bu noktadaki değerlerde şehirlerarası otobüslerin duraklarda durup kalkması esnasında oluşturdukları sesler de etkili olmuştur. Şekil 3.10'da buna dair elde edilen ortalama gürültü seviyeleri verilmiştir. Caddede elde edilen en yüksek ortalama değer Pazartesi sabah ölçümünde elde edilen 72 dB(A)'dir. En düşük ortalama değeri ise 1. nokta olan Almer Alışveriş Merkezi önünden alınan Pazar sabahı ölçümü olarak 65 dB(A)'dir.



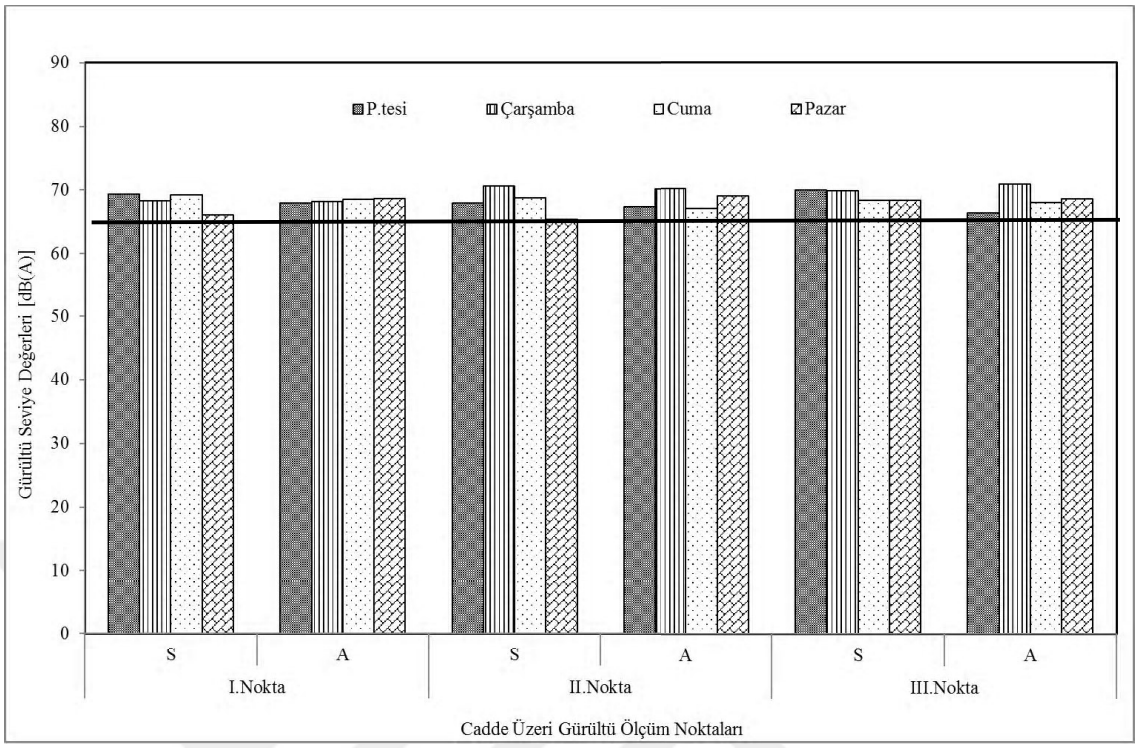
Şekil 3.10. İstasyon Caddesi Almer Bölgesi Ortalama Gürültü Seviyesi

İstasyon Caddesi Valilik bölgesinde elde edilen değerler Şekil 3.11'de gösterilmiş olup bu değerlerin oluşmasında geniş caddede gürültünün yayılım göstermesi etkili olmuştur. Ölçüm noktasının trafikteki araç bakımından ve şehirlerarası otobüslerin geçiş güzergahı açısından yoğun olmasına rağmen caddenin geniş ve tek tarafında yapının bulunmasından kaynaklı gürültü yayılım göstermektedir. Bölgenin ortalama gürültü seviye değerleri 65-72 dB(A) olarak değişim göstermektedir. Bu değerlerden en yüksek ortalama gürültü seviyesini il merkezinde bulunan orduevinin bulunduğu caddede gerçekleştirilen 3. nokta ölçümü Pazar sabahı değeri olarak 72 dB(A) oluşturmuştur. Caddede alınan değerlerin hepsi 70 dB(A) civarında olup hafta sonu ve hafta içi gürültü seviye değerleri arasında fazla farklılık bulunmamaktadır.



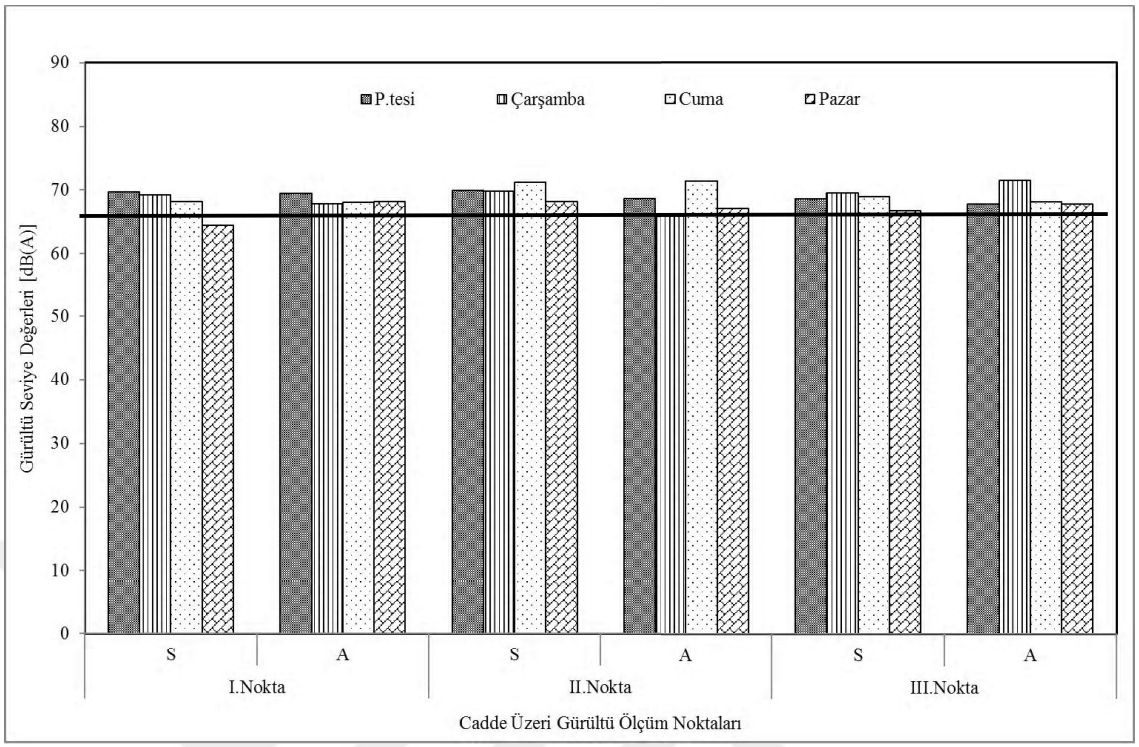
Şekil 3.11. İstasyon Caddesi Valilik Bölgesi Ortalama Gürültü Seviyesi

Nato Caddesi'nde 1 km aralıklarda 3 noktada gerçekleştirilen ölçüm sonucunda 66-71 dB(A) ortalama değerleri elde edilmiştir. Bölgenin en yüksek gürültü seviyesi 71 dB(A) ortalama değeri olarak 2. (Kayseri Forum AVM) ve 3. noktada (Kayseri Büyükşehir Belediyesi) bulunan caddelerde sabah ve akşam Çarşamba ölçümlerinde elde edilmiştir. En düşük ortalama değer ise 65 dB(A)'dir. Bu değer 2. noktada Pazar sabahı ölçümünde elde edilmiştir. Nato Caddesi gerek Kayseri Forum AVM'nin bulunduğu yer olmasından gerekse Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin bulunduğu nokta olmasından kaynaklı kent merkezinin çok yoğun bölgesidir. Bu yüzden hafta sonu değerlerinde de çok düşük seviyeler elde edilmemiştir. Fakat buna rağmen geniş cadde ve sık kırmızı ışık dalgasının olmasından dolayı trafikte meydana gelen tıkanmalar araçlardan kaynaklı gürültünün yüksek seviyelere ulaşmamasını sağlamıştır. Bu değerler Şekil 3.12'de verilmiştir.



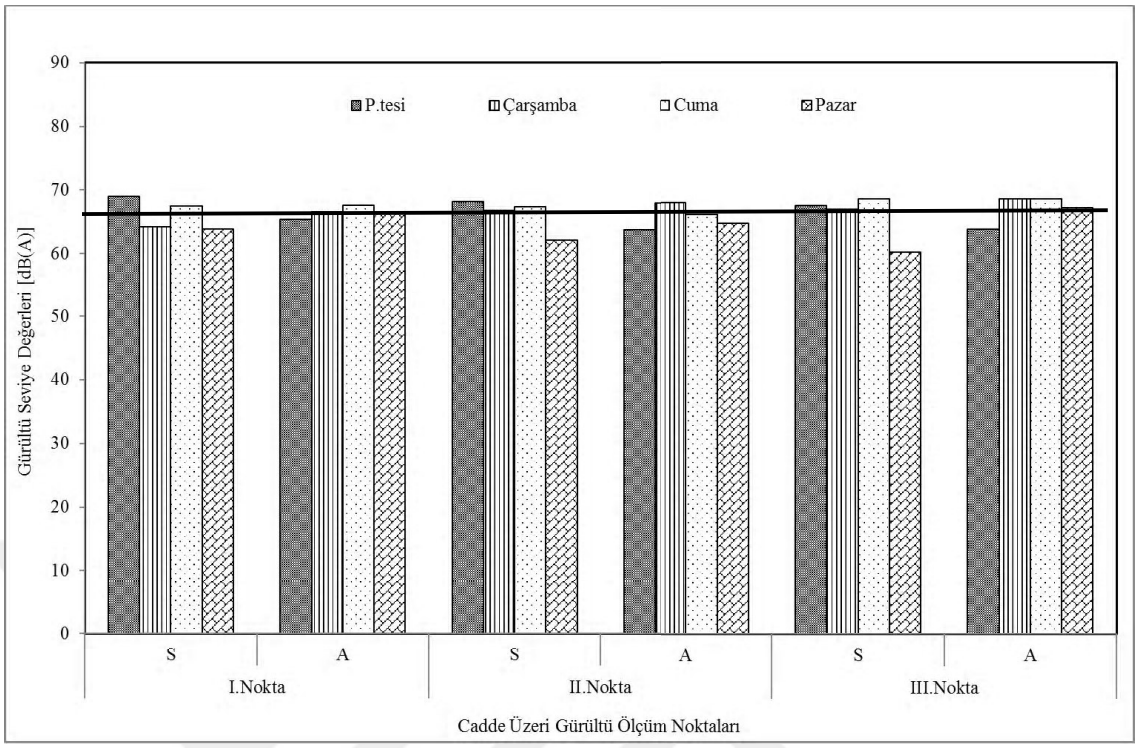
Şekil 3.12. Nato Caddesi Ortalama Gürültü Seviyesi

Talas Bulvarı'nda yapılan ölçümlerde hafta içi değerlerinin daha yüksek olduğu Şekil 3.13'de görülmektedir. Çünkü 1. nokta olan Erciyes Üniversitesi fakülte girişinde alınan ölçümlerde hafta içi öğrencilerden kaynaklı yoğunluğun da etkisi olmuştur. Hafta sonu değerleri hafta içi yapılan ölçüm sonuçları ile hemen hemen aynı veya daha düşük değerlerde elde edilmiştir. Bu değerlerin en düşük ortalama seviyesini 64 dB(A) olarak 1. nokta Pazar sabah ölçümü oluşturmaktadır. En yüksek ortalama değerler ise 71 dB(A)'dir. Elde edilen değere Çarşamba günü gerçekleştirilen ölçümlerde 2. noktada yani Türk Kızılayı Şubesi'nin bulunduğu cadde ve 3. noktada Yurtlar Bölgesi tramvay durağının olduğu caddelerde yapılan ölçümler neticesinde elde edilmiştir. Bölgede yapılan ölçümlerden elde edilen değerlere göre ortalama değerleri bütün noktalarda 68-70 dB(A) seviyesi oluşturmaktadır.



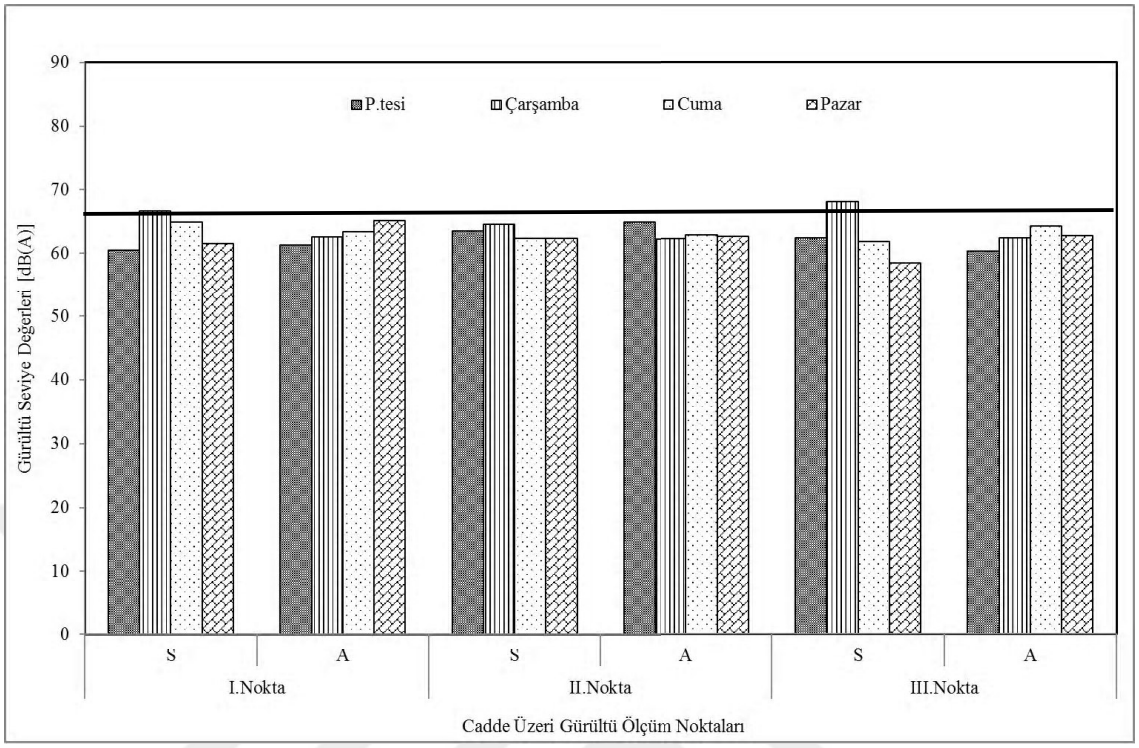
Şekil 3.13. Talas Bulvarı Ortalama Gürültü Seviyesi

Şekil 3.14'de Talas bölgesinde yer alan Melikşah Caddesi'nde yapılan ölçümler sonucu elde edilen ortalama değerler görülmektedir. Grafikte de görüldüğü gibi bölgede ortalama gürültü değerleri 60-68 dB(A) aralıklarında oluşmuş olup rahatsızlık sınır değeri olarak kabul edilen 65 dB(A)'in çok üzerinde değerler elde edilmemiştir. Çünkü cihazın Intv tuşu özelliği ile 10'ar saniye süre ile 1'er dakikalık ölçümler sırasında trafikteki araçların yoğunluğuna bağlı farklılık göstermiştir.



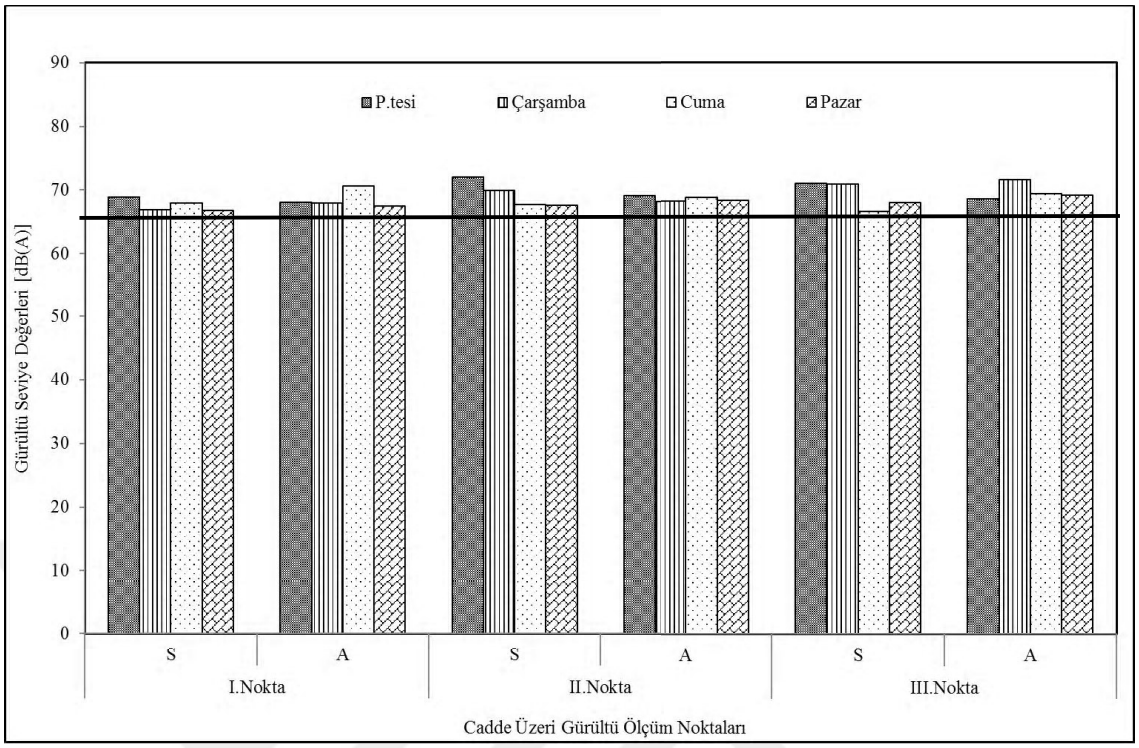
Şekil 3.14. Melikşah Caddesi Ortalama Gürültü Seviyesi

Şekil 3.15'de Toki-Talas Bölgesinde yapılan ölçümler sonucu elde edilen ortalama değerler gösterilmektedir. Değerlerin çoğunda insanlar tarafından kabul edilebilir gürültü seviyesi olarak kesikli çizgiler ile gösterilen 65 dB(A) sınır değerin altında kaldığı görülmektedir. Ölçüm bölgesi çoğunlukla yerleşim alanlarının yer aldığı ve araçların yoğun olarak kullanmadığı cadde olmasından kaynaklı düşük gürültü seviyeleri elde edilmiştir. Gerçekleştirilen cadde ölçümleri neticesinde en düşük gürültü seviye değerleri Toki-Talas bölgesinde alınan caddelerde elde edilmiştir. Bölgenin ortalama gürültü seviye değerlerini 58-65 dB(A) değerleri oluşturmaktadır. En düşük ortalama değer 3. nokta olan Melikşah Caddesi Migros Alışveriş Merkezi karşında yapılan ölçümler sonucu elde edilmiş olup bu değer Pazar sabah saatlerinde gerçekleştirilen ölçüm neticesinde elde edilen 58 dB(A)'dir. En yüksek değeri yine 3. noktada Çarşamba sabah ölçümünde 68 dB(A) değeri oluşturmaktadır.



Şekil 3.15. Toki-Talas Ortalama Gürültü Seviyesi

Şekil 3.16'da Tuna Caddesi'nde yapılan ölçümlerde elde edilen ortalama değerler görülmekte olup gürültünün gerek trafik gerekse iş yerleri bakımından yoğun olmasından dolayı değerlerin hafta sonu da düşük seviyelerde olmadığı görülmektedir. Ayrıca bütün günlerde de ölçüm sonuçları kabul edilebilir seviyenin üzerinde olup oluşan gürültü kirliliğinde tramvaydan kaynaklı seslerin de etkisinin olduğu gözlemlenmiştir. Tuna Caddesi'nde ortalama değerler 68-72 dB(A) değerlerinde olup bütün değerler 65 dB(A) üzerinde kalmaktadır. Bölgenin ortalama en yüksek değerini Pazartesi sabah saatlerinde 2. noktada yapılan ölçüm sonucu elde edilen 72 dB(A) ile 3. noktada Çarşamba akşam ölçümünde elde edilen 72 dB(A) oluşturmaktadır. En düşük ortalama değer olan 67 dB(A)'ya ise 1. noktada elde edilmiştir. Ölçüm noktalarını Tuna tramvay durağı üzerinde 1 km aralıklarda alınan 3 nokta oluşturmaktadır. Değerler üzerinde yoğun trafik gürültüsünün, iş yerlerinin, tramvay geçişlerinin ve insanların faaliyetleri sonucu oluşan seslerin de etkisi olmuştur.



Şekil 3.16. Tuna Caddesi Ortalama Gürültü Seviye Değerleri

3.2. Anket Çalışmasının Sonuçları

Araştırmanın amacında belirtilen hedefleri iyi tespit edebilmek amacıyla; Kayseri İl Merkezi için 9 okul, 7 hastaneve 10 mesken (semt-mahalle) olmak üzere her bir kategori için 51'er olmak üzere toplam 153 kişilik anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Anket formunda; ankete katılanların öğrenim durumu, mesleği, yaşı ve cinsiyeti gibi ayırt edici özellikler de yer almaktadır. Anket çalışmasında herhangi bir meslek, cinsiyet, tek öğrenim düzeyi vb. düşünülmemiş olup tamamen serbest bir örnekleme planlanlanmıştır. Cadde, sokak, ev, hastane ve okul gibi her türlü ortamda anket çalışması yapılmıştır. Bu kapsamda Tablo 3.7'de ankete katılanların cinsiyet dağılımları, Tablo 3.8'de öğrenim durumları ve Tablo 3.9'da da meslek dağılımları görülmektedir.

Yapılan anket çalışmalarının tablolar halinde bilgisayar ortamına aktarılması ve değerlendirilmesinde kolaylık sağlamak amacıyla soru ve soru şıklarında kısaltmalar yapılmıştır. Bu durumda; her numaralı soru için numara önüne soru anlamında "S" harfi getirilmiştir. Örneğin; 1. Soru için (S1) vb.

Tablo 3.7'de görüleceği üzere ankete katılan 153 kişiden 80'i bayan, 73'ü erkektir. Bayan sayılarının herbir kategori için dağılımı meskenlerde %25, okullarda %39 ve hastanelerde %36 şeklindedir. Anket değerlendirmesine katılan bay dağlımı ise meskenlerde %43, okullarda %27 ve hastanelerde ise %30 şeklindedir. Anket çalışmaları sırasında bayan ve erkek ayrımı gözetilmeksizin değerlendirmeler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3.7. Ankete Katılanların Cinsiyet Dağılımları

Anket Formu	**Bay**	**Bayan**
Mesken	31	20
Okul	20	31
Hastane	22	29

Tablo 3.8'den de anlaşılacağı üzere; ankete katılanların 22'si ilkokul, 16'sı ortaokul, 51'i lise, 13'ü yüksekokul, 43'ü llisans ve 9'u ise lisansüstü öğrenimi aldıklarını belirtmişlerdir. Anket çalışmaları esnasında herhangi eğitim ayrıcalığı gözetilmemesine rağmen, eğitim seviyesi düşük olanların ankete katılmada endişe duydukları gözetilmiştir.

Tablo 3.8. Ankete Katılanların Öğrenim Durumu Dağılımları

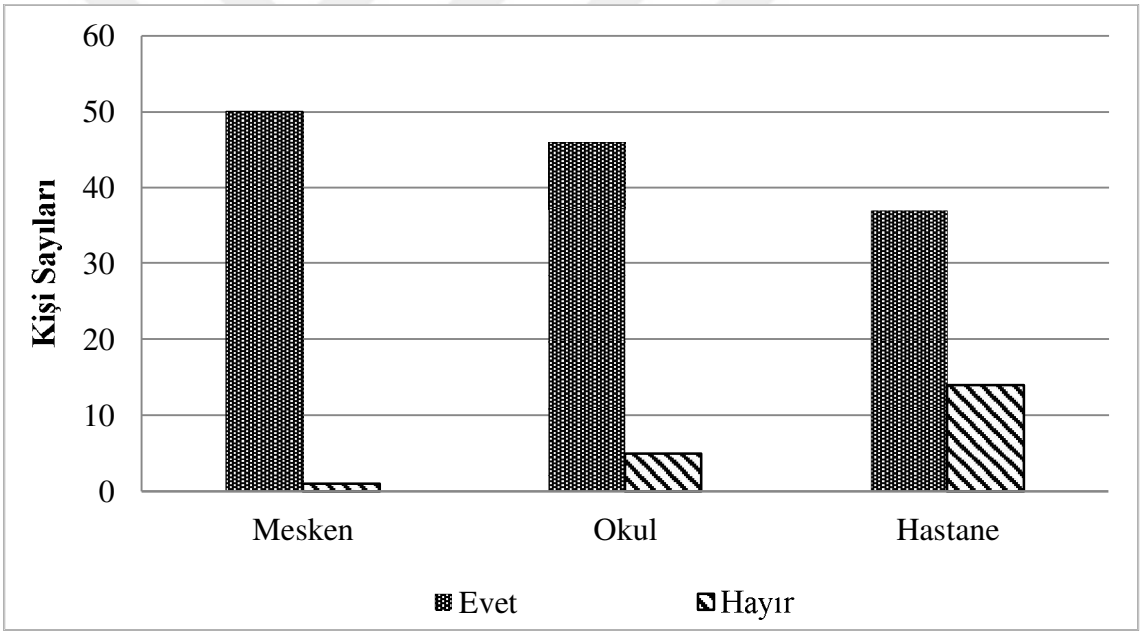
Anket Formu	**İlkokul**	**Ortaokul**	**Lise**	**Yüksekokul**	**Lisans**	**Lisansüstü**
Mesken	14	11	14	5	5	3
Okul	3	2	10	2	29	5
Hastane	5	3	27	6	9	1

Ankete katılanların meslek gösteren Tablo 3.9'da görüldüğü üzere 153 kişiden 23'ünün işçi, 44'ünün memur, 38'inin öğrenci, 21'inin ev hanımı ve 23'ünün ise serbest meslek ile uğraştıkları görülmektedir.

Tablo 3.9. Ankete Katılanların Meslek Dağılımları

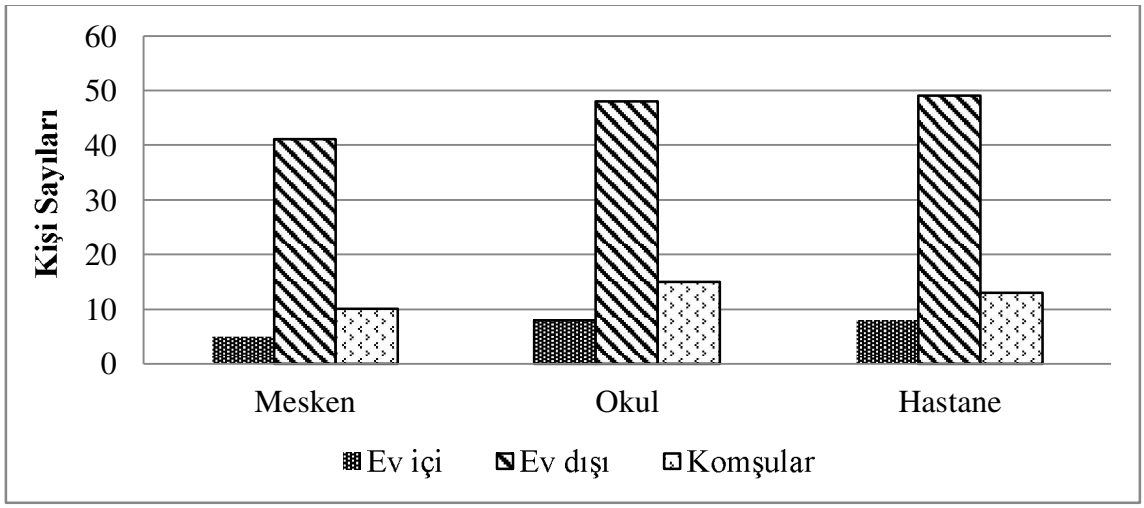
Anket Formu	İşçi	Memur	Öğrenci	Ev Hanımı	Serbest Meslek
Mesken	7	2	10	12	21
Okul	5	29	13	4	-
Hastane	11	13	15	5	2

Yapılan anket değerlendirmeleri neticesinde kişilere yönlendirilen sorular ve bu kapsamda alınan cevapların gösterildiği grafikler aşağıda verilmiştir. Mesken, okul ve hastanelerde 51 kişi ile yapılan anket verileri değerlendirmesine göre mesken dahilinde %98, okullarda %90 ve hastanelerde ise %73 kişi tarafından gürültünün çevre kirliliği olarak görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır. Şekil 3.17'de bu değerler verilmiştir.



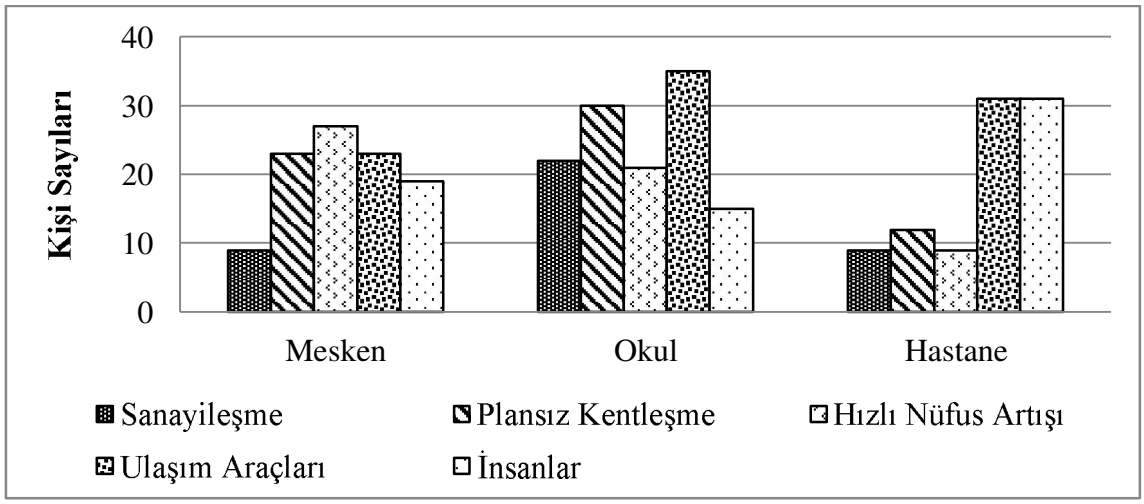
Şekil 3.17. Gürültünün çevre kirliliği olarak görülüp görülmediğinin değerlendirilmesi (S1)

Şekil 3.18'de insanlar tarafından gürültü kaynağının değerlendirilmesi yapılmış olup oluşan gürültünün kaynağı çoğunlukla ev dışı olarak görülmüştür. Elde edilen değerlendirmelerde okul ve hastanelerde 8 kişi, meskenlerde 5 kişi tarafından gürültü kaynağı ev içi ve mesken, okul ve hastane kategorileri için sırasıyla 41,48 ve 49 olarak ev dışı kaynaklar olarak görüldüğü ifade edilmiştir. Diğer değerleri de komşulardan kaynaklı sesler oluşturmaktadır.



Şekil 3.18. Gürültü kaynaklarının değerlendirilmesi (S2)

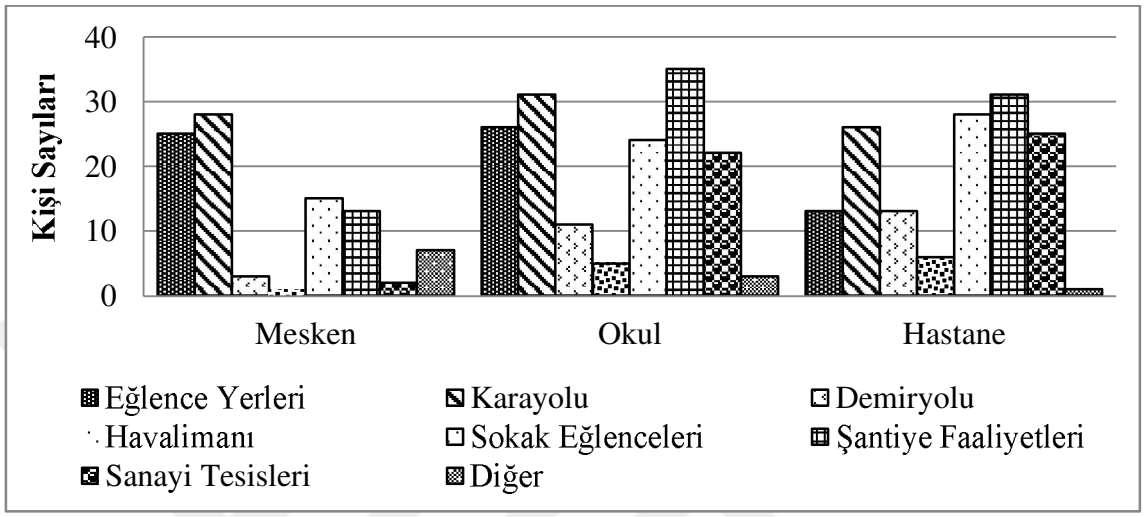
Şekil 3.19'da gürültü kirliliğine neden olan önemli etkenler değerlendirilmiş ve elde edilen değerler grafikte gösterilmiştir. Mesken ve hastanelerde 9 kişi, okullarda 22 kişi tarafından sanayileşme gürültü kirliliğine yol açan önemli etkenler arasında yer almaktadır. Ayrıca ulaşım araçları, plansız kentleşme ve insanlardan kaynaklı sesler de gürültü kirliliğine yol açan önemli etkenler arasında yer almaktadır.



Şekil 3.19. Gürültü kirliliğine yol açan önemli etkenlerin değerlendirilmesi (S3)

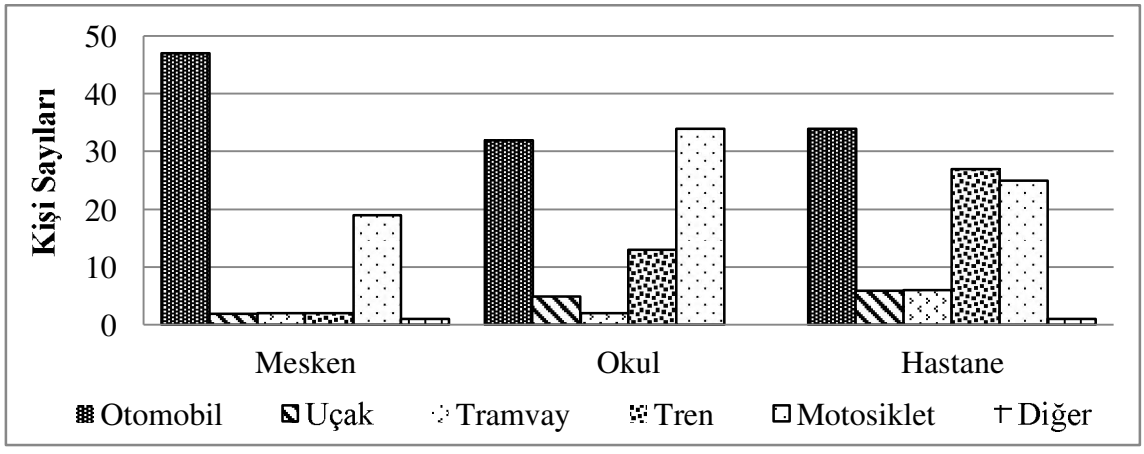
Anket verilerinde Kayseri'de en önemli gürültü nedenlerini ise karayolu, sokak eğlenceleri ve şantiye faaliyetlerinin teşkil ettiği belirtilmiştir. Kişilerden gürültü kaynaklarının değerlendirmesi istenmesi neticesinde meskenlerde %73, okullarda %68 ve hastane anket değerlendirmelerinde ise %70 gürültü kaynağı olarak ev dışı görülmüştür. Ayrıca meskenlerde gürültü kaynağının %18 komşular ve %9 ev içi;

okullarda %21 komşular, %11 okul; hastanelerde ise %19 komşular ve %11 ev içi olarak gürültünün oluşmasındaki kaynaklar arasında değerlendirilmiştir. Anket yapılan kategorilerde elde edilen kişi sayıları Şekil 3.20'de verilmiştir.



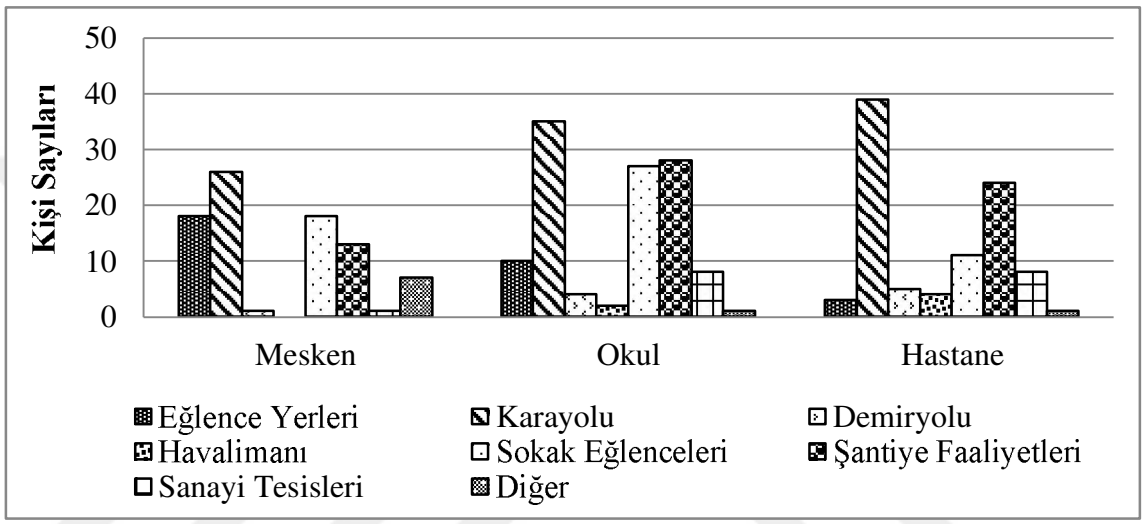
Şekil 3.20. Gürültü kirliliğine sebep olan kaynakların değerlendirilmesi (S4)

Şekil 3.21'de ulaşım araçlarının gürültünün oluşmasındaki etkileri değerlendirilmiş olup gürültü yoğunluğunun oluşmasında en büyük katkıyı otomobil ve motosiklet kaynaklı araçlar oluşturmaktadır. Bu değerler otomobiller için meskenlerde 47, okullarda 32 ve hastanelerde ise 34 kişi tarafından ulaşımdaki en yüksek gürültü kaynakları olarak görülmüştür. Motosiklet için ise bu değerler meskenlerde 19, okullarda 34 ve hastanelerde ise 25 kişi olarak elde edilmiştir.



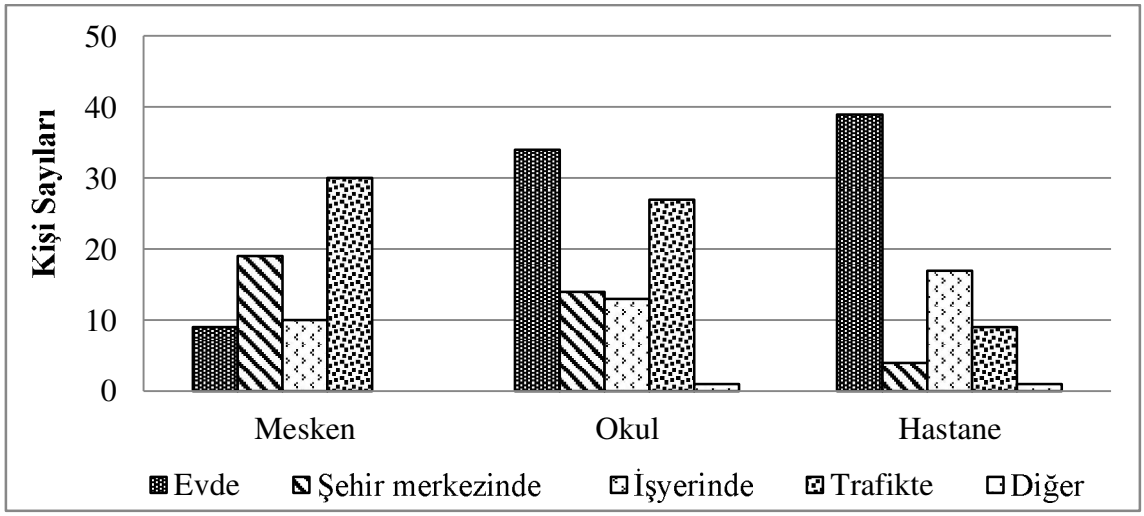
Şekil 3.21. Gürültünün oluşmasında ulaşım araçlarının katkılarının değerlendirilmesi (S5)

Şekil 3.22'de Kayseri ilindeki en önemli gürültü kaynakları değerlendirilmiştir. Alınan cevaplar neticesinde 26 kişi ile mesken, 35 kişi ile okul ve 39 kişi ile hastanelerde karayolunun gürültünün oluşturduğu sebepler arasında en üst sırada yer almaktadır. İnsanlar sokak eğlenceleri meskenlerde 18, okullarda 27 ve hastanelerde ise 11 kişi; şantiye faaliyetlerini ise meskenlerde 13, okullarda 28 ve hastanelerde ise 24 kişinin en önemli gürültü kaynağı olarak görülmüştür.



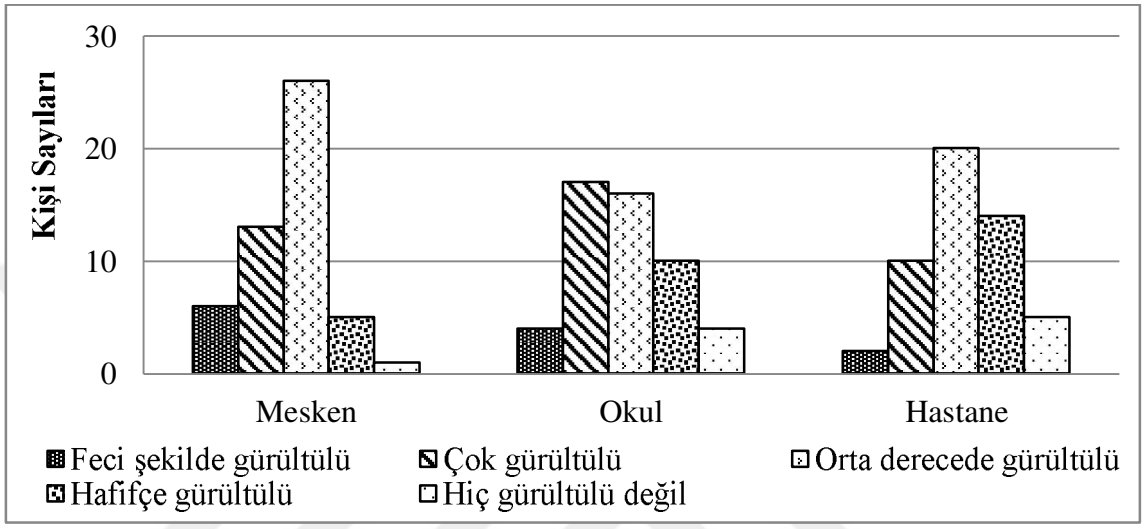
Şekil 3.22. Kayseri ilindeki en önemli gürültü kaynaklarının değerlendirilmesi (S6)

Okul ve hastanelerde yapılan anket değerlendirmelerine göre insanların gürültüden en çok evde, meskenlerde ise trafikte rahatsızlık duydukları belirtilmiştir. Elde edilen değerler Şekil 3.23'de verilmiştir.



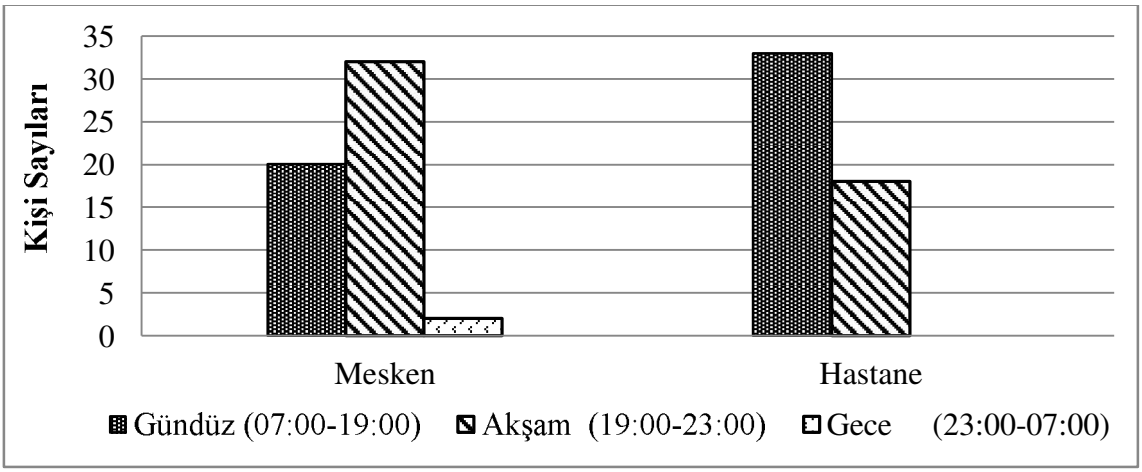
Şekil 3.23. Gürültüden en çok rahatsız olduğunuz yer neresidir? (S7)

Kişilerin belirlenen kategorilerdeki anket noktalarının gürültü düzeyi açısından değerlendirilmesi sorusuna yönelik verdikleri cevaplar neticesinde meskenlerin orta derecede gürültülü olarak bulunduğu, okulların çok gürültülü ve hastanelerin ise orta derecede gürültülü olarak ifade edildiği Şekil 3.24'de görülmektedir.



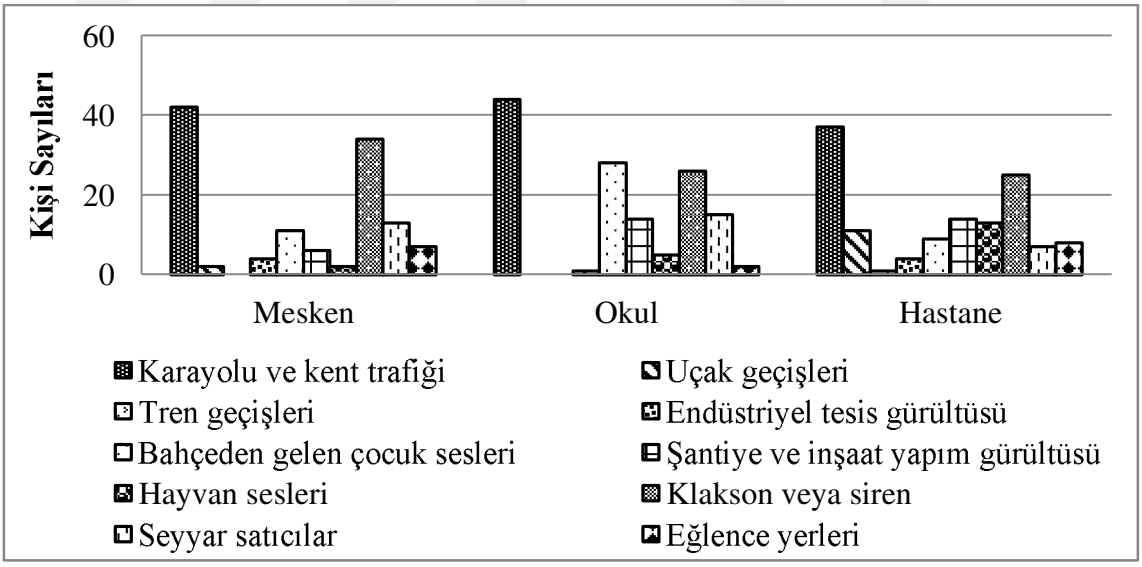
Şekil 3.24. Ev-okul-hastane konumlarının gürültü düzeyi açısından değerlendirilmesi (S8)

Meskenlerde gerçekleştirilen anket değerlendirmelerine göre gürültünün yoğun olduğu saatler 32 kişi (%59) tarafından akşam saatleri görülürken, 20 kişi (%37) için gündüz saatleri ve 2 (%4) kişi için ise gece olarak elde edilmiştir. Hastanelerde yapılan aynı değerlendirme sonucunda ise 33 kişi (%65) için gündüz, 18 kişi (%35) için ise akşam saatleri gürültü için yoğun görülmüştür. Elde edilen değerler Şekil 3.25'de yer almaktadır.



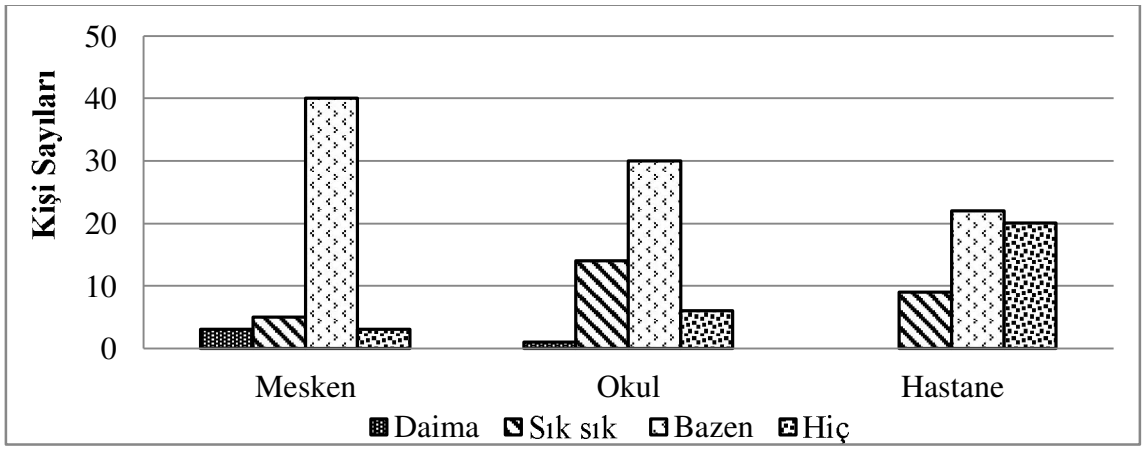
Şekil 3.25. Gürültünün yoğun olduğu saatleri değerlendirir misiniz? (S9)

Şekil 3.26'da insanlara dışardan gelen gürültülerden hangilerini işitirsiniz diye yönelttiğim anket sorusunda bütün kategorilerde de en yüksek değeri karayolu ve kent trafiği oluşturmuştur. Ayrıca klakson ve bahçeden duyulan çocuk sesleri de en çok duyulan sesler arasında yer almaktadır.



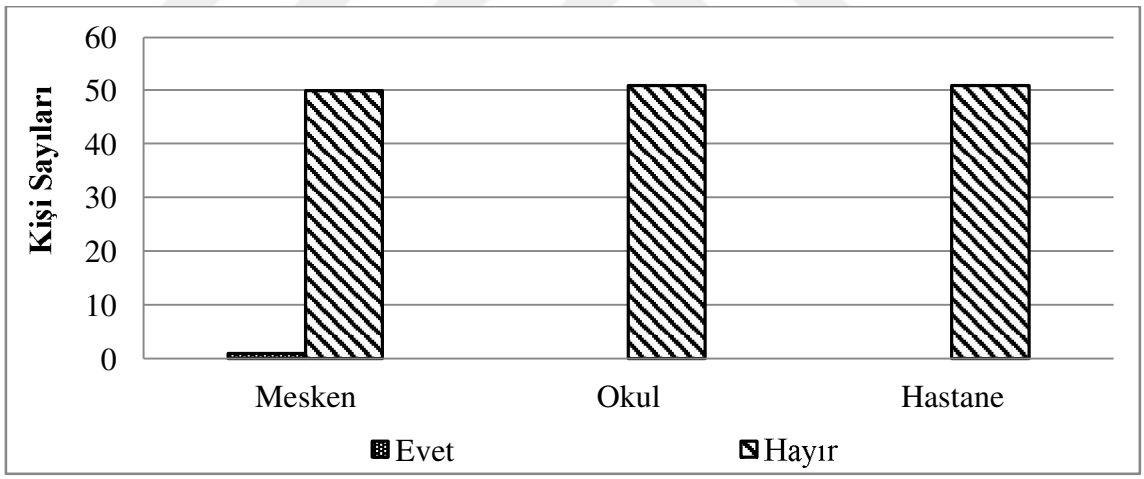
Şekil 3.26. Dışarıdan gelen gürültülerden hangilerini işitirsiniz? (S10)

Meskenlerde 40 kişi, okullarda 30 ve hastanelerde ise 22 kişinin sesini duyurabilmek için bazen; meskenlerde 5, okullarda 14 ve hastanelerde yapılan anket değerlendirmeleri sonucunda ise 9 kişinin sık sık seslerini yükseltme ihtiyacı duydukları belirtilmiş bu durum Şekil 3.27'de grafikte gösterilmiştir.



Şekil 3.27. Sesinizi iyice duyurabilmek için ne sıklıkla yükseltme ihtiyacı duyarsınız? (S11)

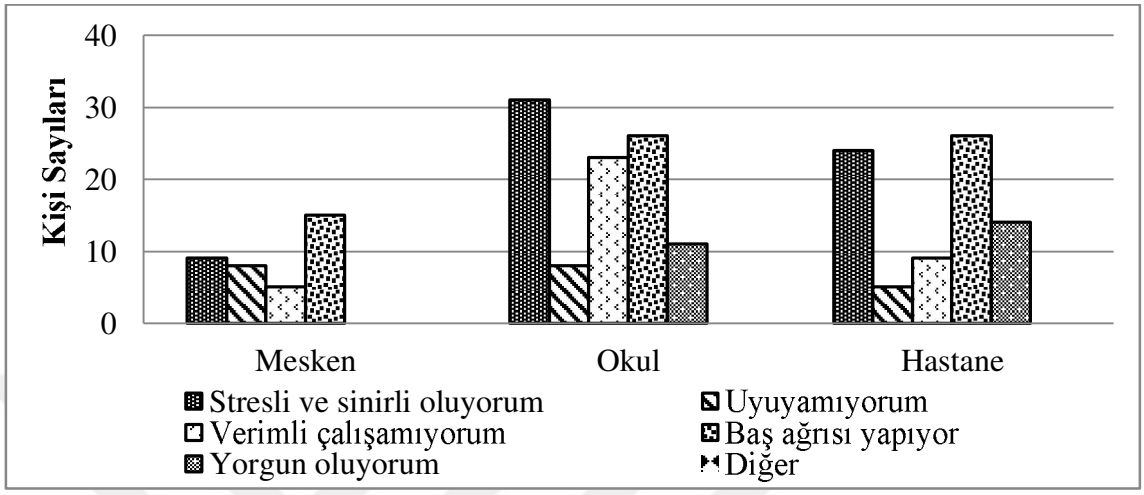
Yapılan anket değerlendirmeleri sonucuna göre görüşülen kişiler arasında mesken kategorisinde sadece 1 kişi tarafından işitme cihazı kullandığı beyan edilmiş olup Şekil 3.28'de verilen cevaplar görülmektedir.



Şekil 3.28. Herhangi bir işitme cihazı kullanıyor musunuz? (S12)

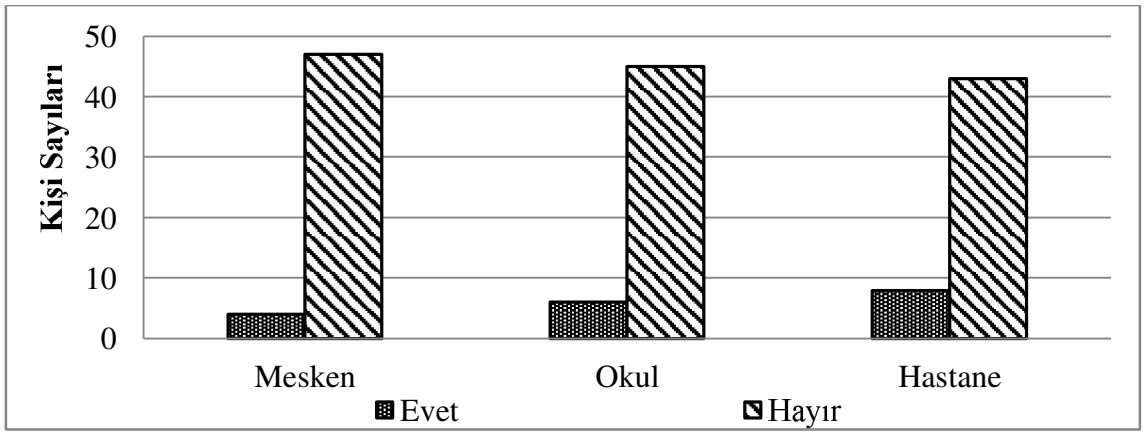
Şekil 3.29'da gürültü kirliliğinin kişilerde oluşturduğu rahatsızlıklar verilmiş olup bu kapsamda bütün anket kategorilerinde görüşülen kişilerde gürültünün oluşturduğu etkiler arasında stres ve sinirlilik, verimli çalışmanın engellenmesi ve baş ağrısı yer almaktadır. Ankete katılanların gürültü kirliliğinin oluşturduğu rahatsızlıkları değerlendirdikleri sonuçlarını gösteren bu grafikten de anlaşılacağı üzere; gürültü kirliliğinin 1. derecede baş ağrısı oluşturması, 2. derecede stres ve sinirlilik durumu, 3. derecede verimli çalışmayı etkileme, 4. derecede yorgunluk ve 5. derecede ise

uyuyamama problemleri etkilerinin olduğu yönünde görüş belirtildiği Şekil 3.29'da yer alan değerlerden anlaşılmaktadır.



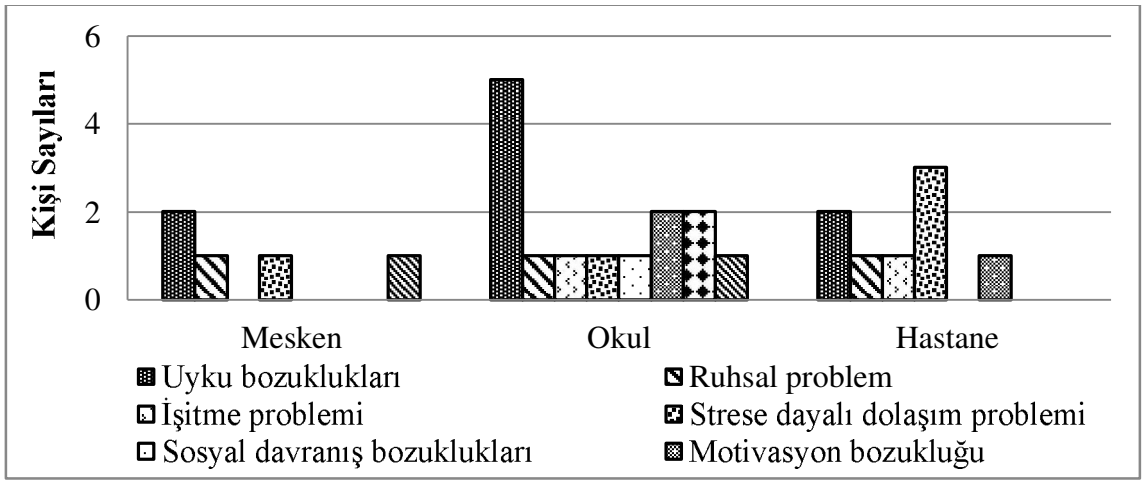
Şekil 3.29. Gürültü kirliliği sizde ne tür rahatsızlıklar oluşturuyor? (S13)

Meskenlerde, okullarda ve hastanelerde görüşülen kişilerin sırasıyla 4,6 ve 8 kişinin yakınlarının gürültü kirliliği nedeniyle sağlık problemi yaşadığı ifade edilmiş olup elde edilen değerler Şekil 3.30'da gösterilmiştir.



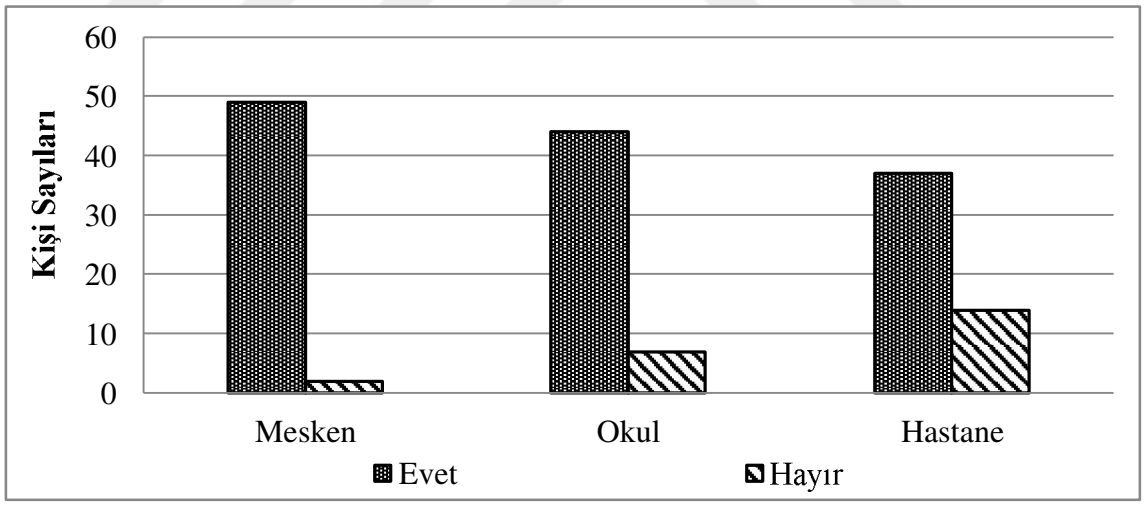
Şekil 3.30. Yakınlarınızdan kimse gürültü kirliliği nedeniyle bir sağlık problemi yaşadı mı? (S14)

Şekil 3.31'de kişilerin yakın çevresinin yaşadıkları sağlık problemlerinin değerlendirilmesi yapılmıştır. Değerlendirmeler neticesinde uyku bozuklukları en çok karşılaşılan sağlık problemleri arasında yer almaktadır.



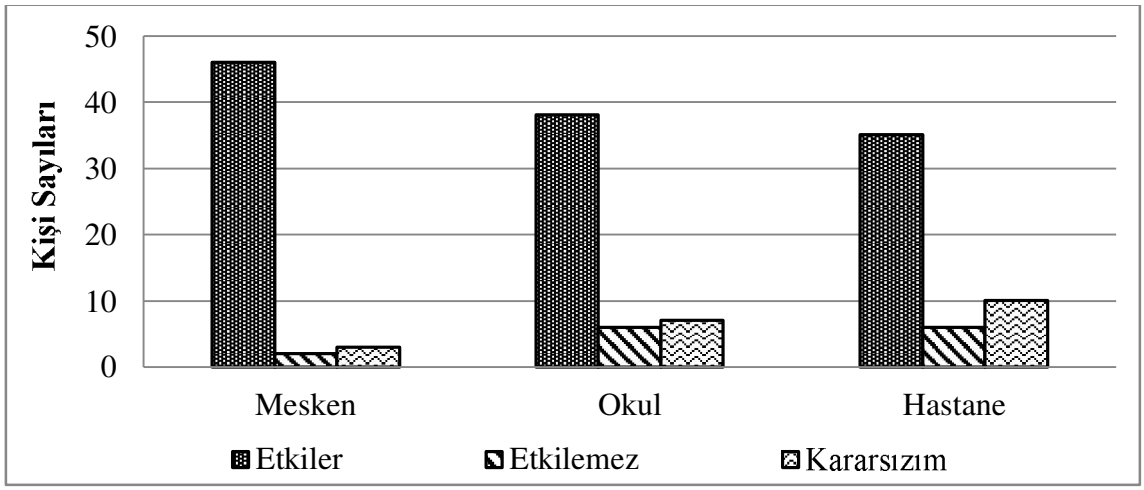
Şekil 3.31. Ne tür sağlık problemi oldu? (S15)

Şekil 3.32'de üç mekanda da yapılan anket değerlendirmesinde gürültünün neden olduğu yorgunluğun kazalara neden olabileceği gösterilmiştir. Elde edilen değerler neticesinde meskenlerde 49 kişi, okullarda 44 ve hastanelerde 37 kişi gürültü kaynaklı yorgunluğun kazalarda etkili olduğunu evet olarak cevaplamışlardır.



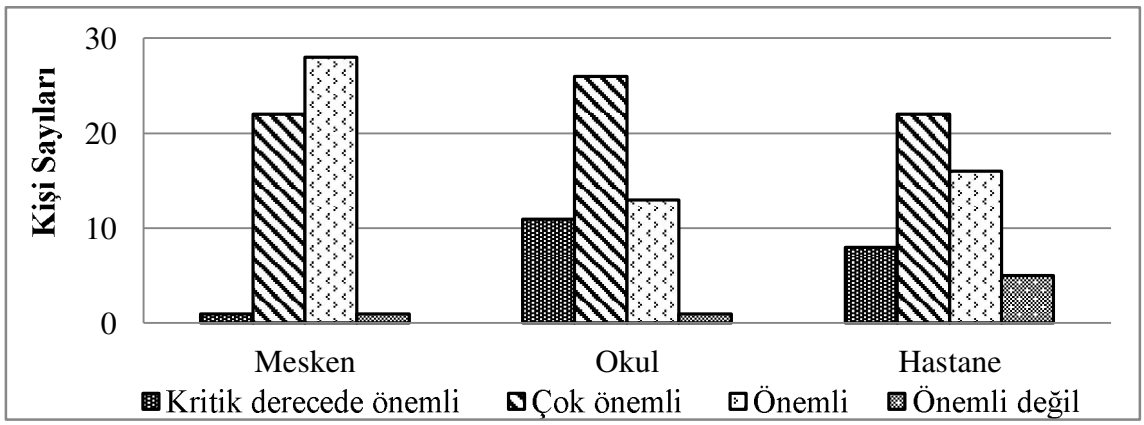
Şekil 3.32. Gürültünün neden olduğu yorgunluk kazalara neden olabilir mi? (S16)

Çalışma hayatında çeşitli gürültülerin işin zamanında ve doğru olarak yapılmasını meskenlerde 46 kişi, okullarda 38 kişi ve hastanelerde ise 35 kişi tarafından etkiler olarak ifade edilmiştir. Bütün kategorilerde toplam 20 kişi bu soru karşısında kararsız kalmış olup elde edilen değerler Şekil 3.33'de verilmiştir.



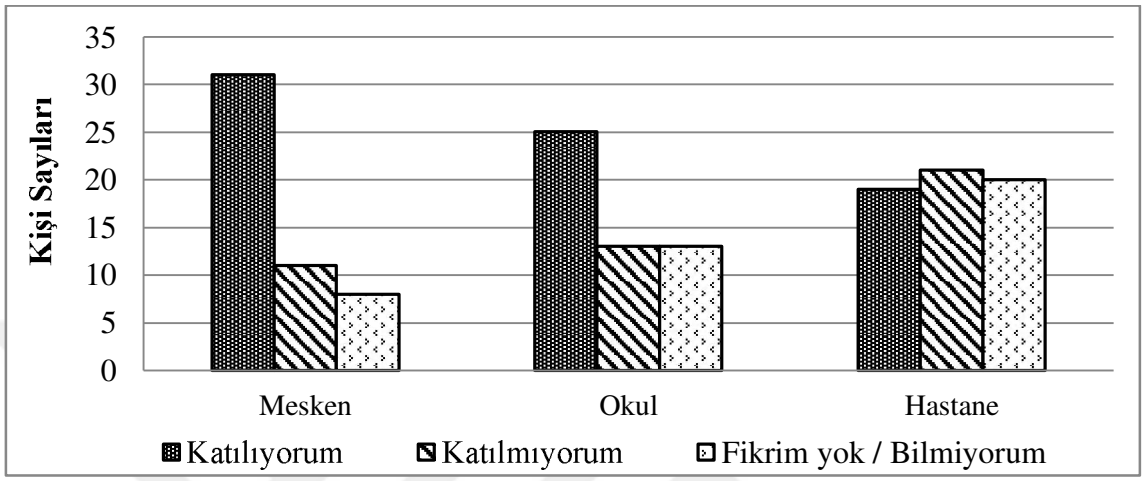
Şekil 3.33. Çalışma hayatında çeşitli gürültüler işin zamanında ve doğru olarak yapılmasını etkiler mi? (S17)

İnsanlara gürültüyü önlemenin veya azaltmanın yaşam kalitesi açısından önemi sorulmuş olup verilen cevapların yer aldığı grafik Şekil 3.34'de yer almaktadır. Alınan cevaplar neticesinde meskenlerde bu durum en fazla önemli olarak görülürken hassas kullanım alanları olan okul ve hastanelerde çok önemli olarak değerlendirilmiştir. Gürültü çevre sorununun önlenmesi veya azaltılmasının ne kadar önemli olduğunun değerlendirilmesi için görüşülen kişilerden alınan cevaplar neticesinde toplam 153 kişiden 20'si bu konuyu kritik derecede önemli görürken, 70'i çok önemli olarak, 57'si önemli 7 kişi ise önemli değil olarak değerlendirmiştir.



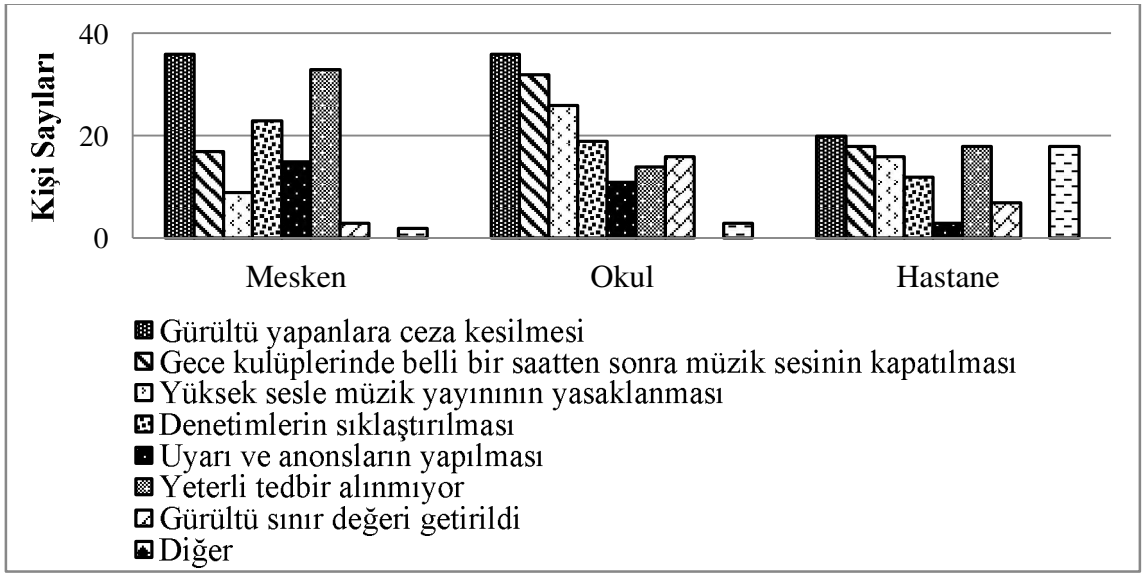
Şekil 3.34. Gürültüyü önlemek ya da azaltmak yaşam kalitesi açısından sizce ne kadar önemlidir? (S18)

Meskenlerde 31 kişi, okullarda 25 ve hastanelerde ise 19 kişi gürültü önlemleri konusunda kendilerini yeterli bilgiye sahip olarak görmektedirler. Şekil 3.35'de gösterilen grafikte verilen cevaplar neticesinde elde edilen kişi sayıları yer almaktadır.



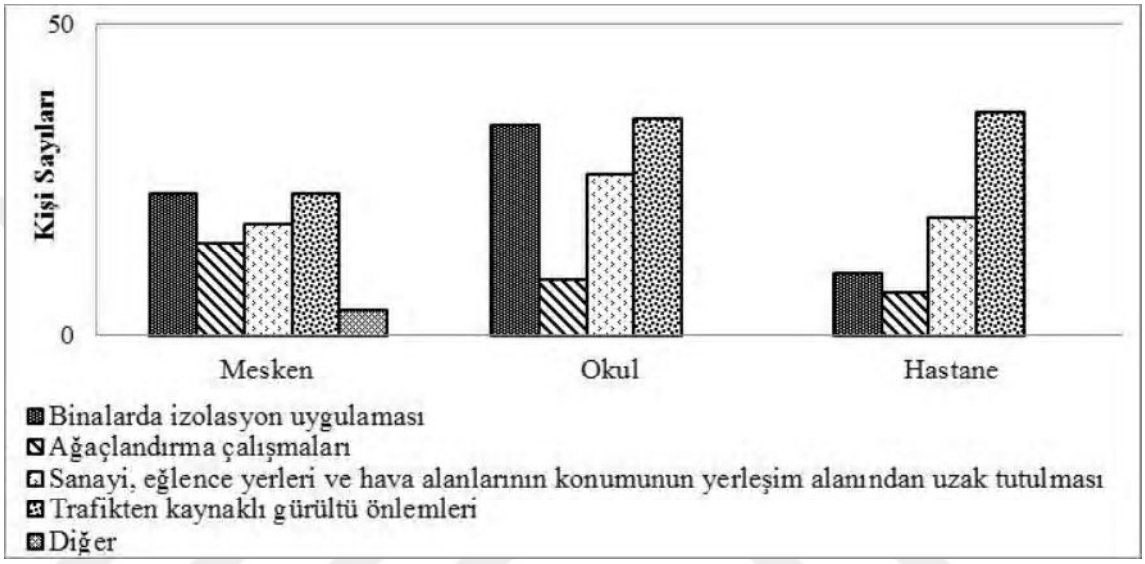
Şekil 3.35. Gürültü önlemleri konusunda yeterli bilgiye sahibim (S19)

Şekil 3.36'da insanların gürültü kirliliğinin önlenmesi için alınması gereken tedbirler hakkındaki bilgileri değerlendirilmiştir. Gürültü yapanlara ceza kesilmesi ve yüksek müzik yayını yasakları kişiler tarafından genel olarak bilinen tedbirler arasında yer alırken alınan cevaplar neticesinde denetimler ve yönetmelikte yer alan gürültü sınır değerleri gibi önlemler daha az kişi tarafından gürültü önlemi olarak bilinmektedir.



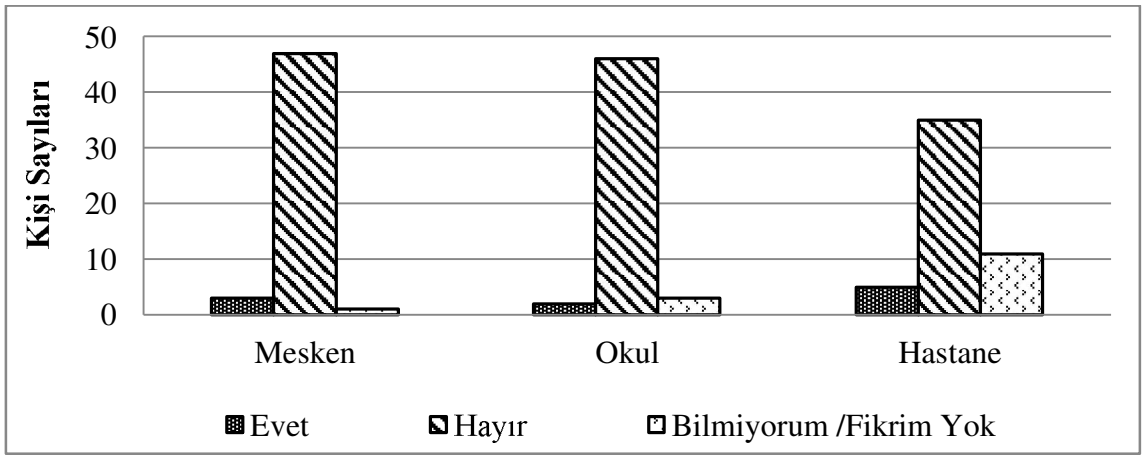
Şekil 3.36. Gürültü kirliliğinin önlenmesi için alınan tedbirlerden hangilerini biliyorsunuz? (S20)

Şekil 3.37'de binalarda izolasyon yapılması, ağaçlandırma çalışmaları, sanayi, eğlence yerleri ve hava alanlarının konumunun yerleşim alanlarından uzak tutulması ve trafikten kaynaklı gürültü önlemleri gibi gürültünün azaltılması için alınması gereken tedbirlerin değerlendirildiği anket sonuçları yer almaktadır.



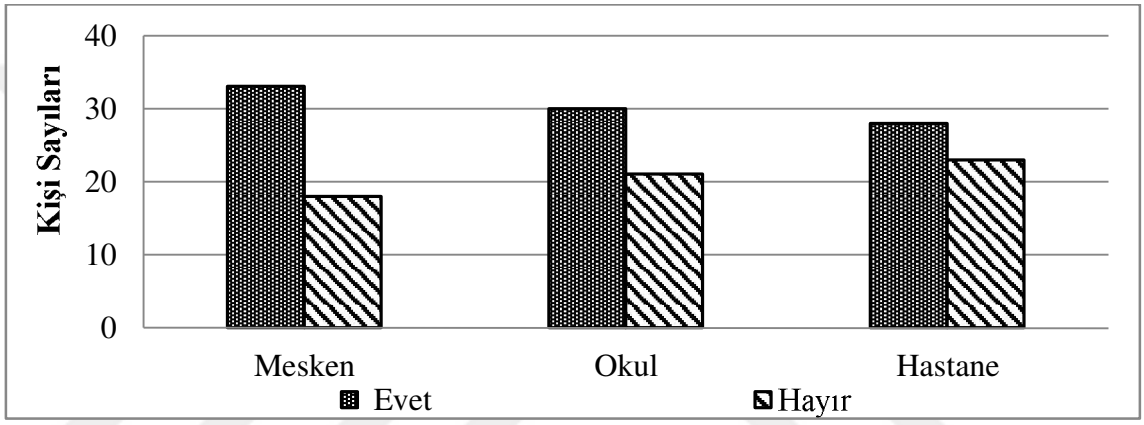
Şekil 3.37. Sizce gürültüyü azaltmak için alınan en önemli tedbir nedir? (S21)

Ayrıca gürültü kirliliği ile yeterince mücadele edilip edilmediği durumu için kişilerin görüşleri alınmış ve meskenlerde 47 (%37), okullarda 46 (%36) ve hastanelerde ise 35 (%27) kişi tarafından gürültü kirliliği ile yeterince mücadele edilmediği düşünülmektedir. Bu değerler Şekil 3.38'de görülmektedir.



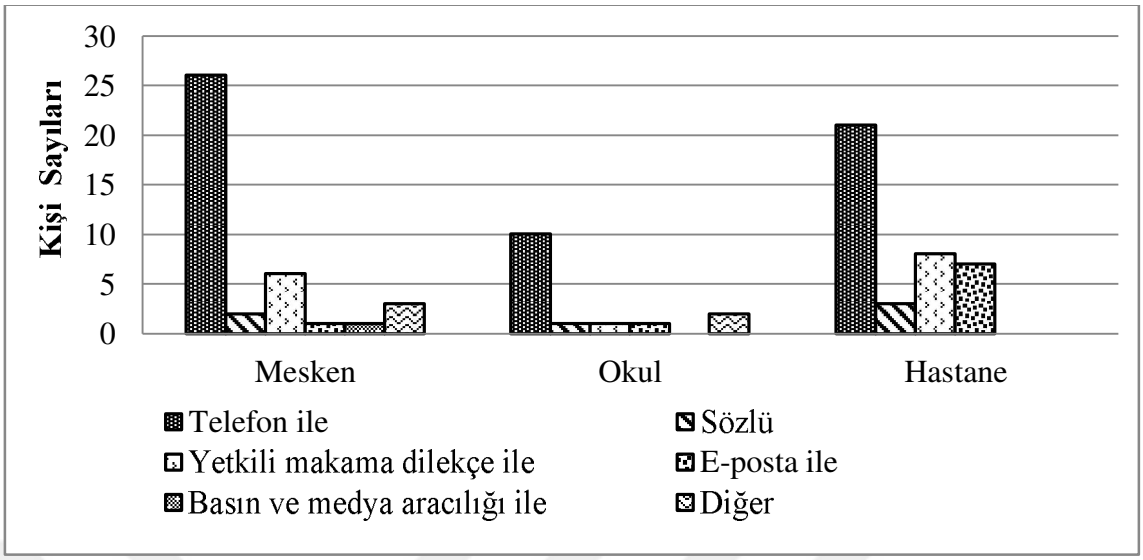
Şekil 3.38. Gürültü kirliliği ile yeterince mücadele edildiğini düşünüyor musunuz?(S22)

Kişilerin gürültüden duydukları rahatsızlıkları yetkili makamlara bildirip bildirmeyecekleri öğrenilmiş ve meskenlerde 33 kişi, okullarda 30 ve hastanelerde ise 28 kişi tarafından gürültüden rahatsızlık duydukları takdirde bu durumu yetkili makamlara bildirebileceklerini ifade etmişlerdir. Şekil 3.39'da yapılan anket değerlendirmeleri sonucu elde edilen kişi sayıları verilmiştir. Elde edilen sonuçlar neticesinde görüleceği üzere konuşulan çoğu kişinin gürültü kirliliğinden rahatsızlıkları karşısında duyarsız kalmayacakları anlaşılmaktadır.



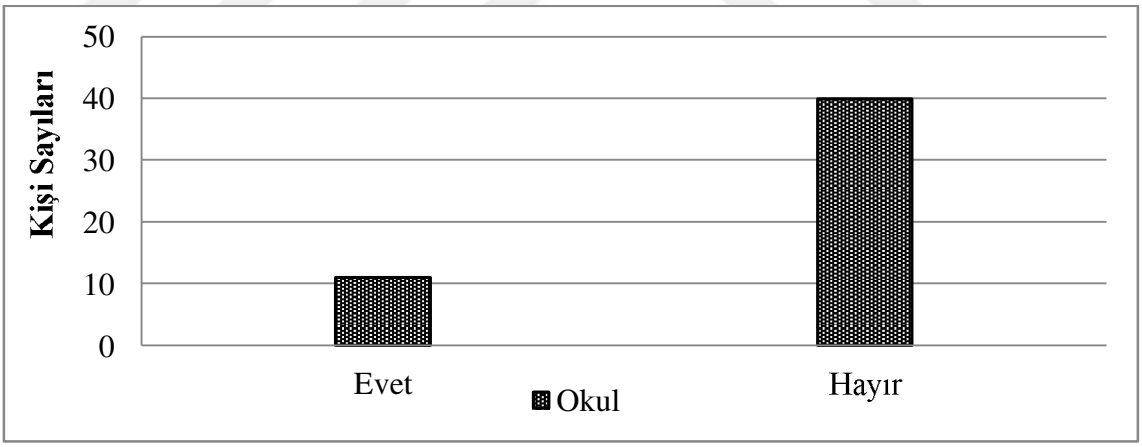
Şekil 3.39. Gürültüden rahatsızlığınızı yetkili makamlara bildirir misiniz? (S23)

Şekil 3.40'da insanların gürültüden kaynaklı şikayetlerini yetkili makamlara hangi yollarla iletecekleri sorusuna yönelik alınan cevaplara dair kişi sayıları verilmiştir. Bu şikayeti ise çoğunluk kesimde telefon ile yapabileceklerini söylemişlerdir.



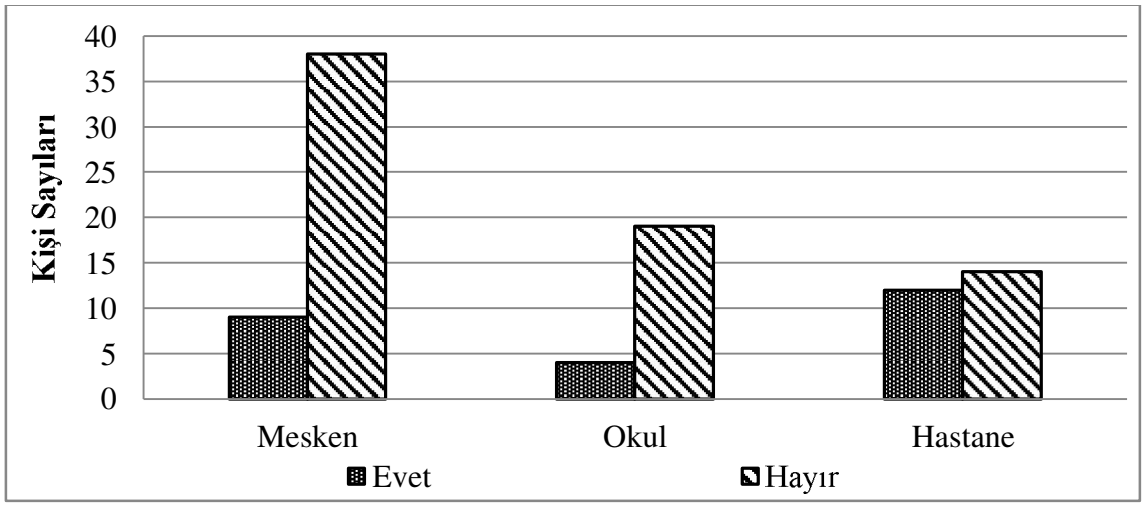
Şekil 3.40. Şikayetinizi nasıl iletirsiniz? (S24)

Okullarda yapılan anket değerlendirmelerine yönelik 11 (%21) kişinin gürültü kirliliği şikayeti için başvuruda bulunduklarını bildirirken, 40 kişi (%78) ise bu konuya dair herhangi bir başvuru yapmadıklarını iletmişlerdir. Şekil 3.41'de bu değerler verilmiştir.



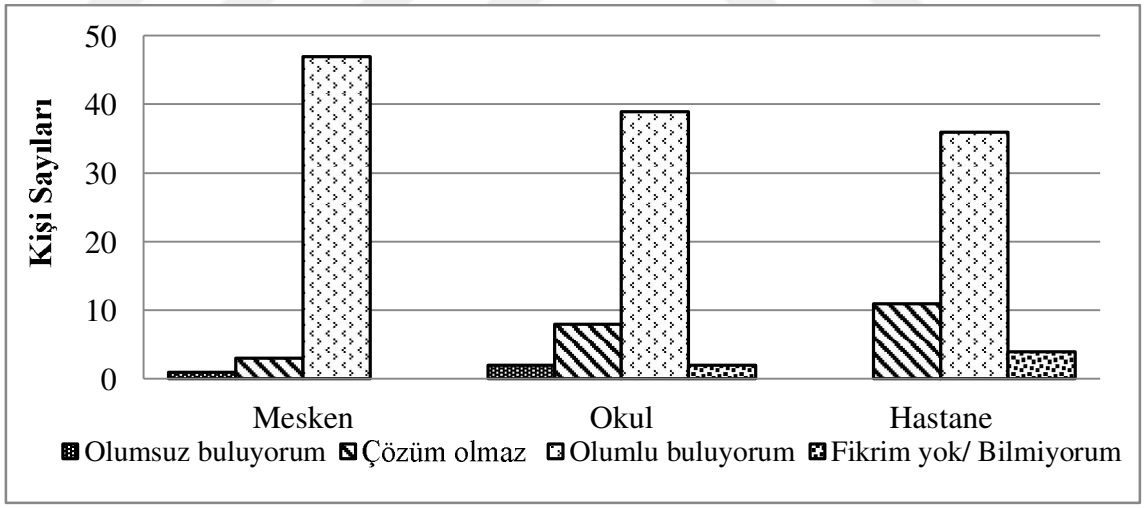
Şekil 3.41. Gürültü kirliliği şikayeti için bir başvuruda bulundunuz mu? (S25)

Şekil 3.42'de insanların gürültü kirliliğine ilişkin şikayetlerinin çözülüp çözülemediği değerlendirilmiştir. Alınan cevaplar neticesinde mesken, okul ve hastane kategorileri için sırasıyla 9,4 ve 12 olarak evet şeklinde değerlendirilmiş olup kalan kişiler tarafından şikayetlerinin çözümlenmediği ifade edilmiştir.



Şekil 3.42. Gürültü kirliliğine ilişkin şikayetleriniz çözümlendi mi? (S26)

Kişilerden eğlence yerlerinde saat 23:59'dan sonra getirilen müzik sesinin kapatılması uygulamasının değerlendirilmesi istenmiştir. Anket değerlendirmelerinin yapıldığı kategorilerin hepsinde bu uygulamanın olumlu bulunduğu söylenmiş ve elde edilen değerler Şekil 3.43'de verilmiştir.



Şekil 3.43. Eğlence yerlerinde saat 23:59'dan sonra getirilen müzik sesinin kapatılması uygulamasını nasıl değerlendiriyorsunuz? (S27)

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen ölçümler sonucu elde edilen bulgulara göre okullarda yerleşim alanına bakan yerlerde yapılan ölçümlerde elde edilen gürültü seviye değerlerinin okulların cadde kısmına bakan bölümlerinde yapılan ölçümlere göre daha düşük değerler elde edildiği gözlemlenmiştir. Bu nedenle hassas kullanım alanlarının konumlandırılmasının önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre Talas Lisesi'nde

gerçekleştirilen ölçümde ise ağaç, duvar(set) vb. gibi oluşabilecek gürültüyü önlemeye dair önlemlerin alınmasının önem teşkil ettiği gözlemlenmiştir. Şekil 3.44'de Talas Lisesi'nde gürültü azaltıcı önlem olarak ağaçlandırma ve duvar set görünümleri verilmiştir.



Şekil 3.44. Talas Lisesi Gürültü Azaltıcı Ağaçlandırma ve Duvar Set Görünümü

İstasyon Caddesi (Almer ve Valilik) kapsamında yapılan ölçümlerde de gözlemlendiği gibi caddenin geniş olduğu yerlerde (Valilik binası önünde) gürültünün yayılım göstererek çok yüksek düzeylere ulaşabilecek değerlerin daha düşük elde edildiği fakat daha dar alana sahip kısımlarda ise (Almer önü) bu gürültü seviye değerlerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Cadde ölçümlerinde gerçekleştirilen ölçümlere göre gürültü seviyesinin yüksek düzeylere ulaşmasına şehir içi ulaşımda tercih edilen otobüsler, gereksiz kullanılan kornalar, trafik ışığı sonrası kalkış yapan araçlar neden olmaktadır. Trafik ışıklarının çok sık bulunduğu ve kırmızı ışık yanma aralığının çok sık olduğu yerlerde ise araçların yavaş ilerlemesinden kaynaklı gürültünün çok uzun süreli meydana gelmediği gözlemlenmiştir. Şekil 3.45'de ölçüm esnasında alınan cadde görüntüleri verilmiştir.

Tramvay duraklarının bulunduğu alanlarda cam bölmenin tramvayın geçiş alanının dış kısmında yer aldığı yerlerde camın meydana gelebilecek gürültüyü azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Fakat bu bölümün bulunmadığı veya iç kısımda yer aldığı alanlarda ise aynı sonuca ulaşılamamıştır.



Şekil 3.45. Ölçüm Esnasında Alınan Cadde Görüntüleri

4. BÖLÜM
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1. Tartışma ve Sonuç

Okullarda yapılan gürültü ölçümleri neticesinde bu bölgelerde kabul edilebilir gürültü düzeyi olan 45 dB(A) değerinin çok üzerinde çıkmıştır. Talas Lisesi dışında incelenen okulların bahçesinde trafik gürültüsünü ve dış ortam gürültülerini azaltıcı veya önleyici yeterli sistem görülmemiştir. Bu yüzden gürültü kaynağından çıkan ses, hiçbir engelle karşılaşmadan sınıflara ulaşmaktadır. Okullarda gerçekleştirilen ölçümlerin çoğunda eğitim ve öğretime ara verildiği süre zarfında gerçekleştirilen ölçümler şeklinde olmuştur. Bu nedenle öğrenciden kaynaklı seslerin ölçümler üzerinde fazla etkisi olmamış oluşan değerlere genel olarak trafikten kaynaklı sesler etki etmiştir. Ölçüm yapılan okullardan özellikle Feridun Cıngıllı İ.Ö.O. trafiğin çok yoğun olduğu Emek Kavşağı'nda yer alması nedeniyle pencereler kapalı dahi olsa oluşan gürültü düzeyleri öğrenci ve öğretmenlerin psikolojik ve performanslarını etkileyecek düzeydedir. Bu şartlarda öğrenme ve öğretme yapılan eğitim kurumlarında istenilen verimin alınması oldukça zor görünmektedir. Ayrıca kent merkezinde bulunan diğer gürültü seviyesi yüksek okul ise Nuh Mehmet Küçükçalık Anadolu Lisesi'dir. Cadde üzerinde konumlandırılmış olan okulda yüksek ses seviyesi elde edilmesine rağmen okulun bu cadde cephesine bakan derslikleri bulunmamaktadır. Dış gürültü düzeylerini tespit etmek amacıyla pencere açık konumda iken yapılan gürültü ölçüm değerleri okul bahçesinde alınan değerlerle yakın düzeydedir. Pencereler kapalı ve açıkken yapılan ölçümlerde dış ortam gürültüsünün sınıf ortamına girdiği tespit edilmiştir.

Yapılan ölçümler sonucunda trafiğin en yoğun olduğu cadde ve bulvarların İstasyon Caddesi'nde Valilik binasının bulunduğu cadde, Talas Caddesi, Kocasinan Bulvarı, Sivas Caddesi, Tuna Caddesi olduğu tespit edilmiştir. Ortalama olarak değerler 65-70 dB(A) değerleri arasında çıkmıştır. Bu caddelerde kentin yoğun iş ve konut alanları içinde, dar bir alanda bulunması ve trafik akışının bu alanlara yakın noktadan yapılmasından kaynaklı elde edilen değerlerin insanlarda rahatsızlık oluşturabilecek sınır değer olarak kabul edilen 65 dB(A) seviyesinin üzerinde çıkmasına neden olmuştur. İstasyon Caddesi'nde her iki bölgede de gürültü seviyesinin yüksek çıkmasının bir diğer nedeni ise çok sayıda toplu taşıma araçlarının geçtiği güzergahlar arasında olmasındandır.

Yerleşim yerlerinin konumu, yapılarda uygun izolasyon malzemelerinin kullanılmaması ve motorlu taşıtlar şehir merkezindeki temel gürültü kaynağı nedenleri arasında yer almaktadır. Yolların bakımsız olan yerlerinden kaynaklı gürültüler, kırmızı ışıkta duran araçların kalkışı esnasında meydana gelen gürültüler, halkın toplu taşıma araçlarını daha az tercih etmesi, trafikteki araçlardan yayılan klakson sesleri de diğer etkenler arasında yer almaktadır. Tek bir araçtan kaynaklı klakson sesinden dahi ortamın gürültü seviyesi aniden 75-80 dB(A)'i geçtiği görülmüştür. Kent merkezindeki bazı alanlarda ağaçlandırma yetersizliğinden dolayı ağaç yapraklarının gürültüyü emme avantajından yararlanılamamaktadır. Toplu taşıma araçlarının yolcu indirme-bindirme durumundan kaynaklı trafik akışının engellenmesinden dolayı gürültü sorunu oluşmaktadır. Geçiş üstünlüğünün ihlal edilmesinden kaynaklı yaya ve sürücüler arasındaki kargaşa gereksiz korna çalınmasına ve gürültünün artmasına sebep olmaktadır.

Yolun dar ve tek yönlü olduğu ve iş yerlerinin yoğun olduğu caddelerin çoğunda konvoy şeklinde olan seyirden kaynaklı artan gürültüler meydana gelmektedir. Trafiğin yoğun olduğu yerlerde yetersiz alt ve üst geçitlerin olmaması ya da olan yerlerde kullanımının tercih edilmemesi yolların tıkanmasına, dolayısıyla da trafikten kaynaklı gürültüde artışa neden olmaktadır. Ayrıca, cadde üzerinde yer alan yerleşim alanları, hastaneler ve okullar gürültünün etkisine daha fazla maruz kalmaktadırlar. Bu soruna maruz kalan hastaneler arasında Maya Göz Hastanesi, Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi ve Erciyes Hastanesi yer alırken okullarda bu durum ile Feridun Cıngıllı İlköğretim Okulu, Nuh Mehmet Küçükçalık Anadolu Lisesi, Talas Lisesi, Ferruha

Büyükgöncü Anaokulu, Kocasinan Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi olarak görülmüştür. Bu yerlere kıyasla yerleşim alanları içerisinde yer alan ara sokaklarda bulunan okul ve hastanelerde ise bu gürültü seviyesi daha düşük olmakta ve daha az rahatsızlık vermektedir. Okullardan Birlik Mensucat İ.Ö.Ö. ve Burhan Dinçbal İ.Ö.O. hastanelerden ise Tekden Hastanesi, Dünyam Hastanesi ve Acıbadem Hastanesi ise bunlardan bazılarıdır. Fakat henüz gürültü kirliliği aşırı rahatsız edici seviyelere ulaşmamış olan bu yerlerde de gerekli önlemlerin alınmaması durumunda ise aşırı gürültü düzeyi oluşma durumu bulunmaktadır. Kayseri ilindeki mesken, okul ve hastanelerde gerçekleştirilen anket çalışması ile gürültünün çevre sorunu olarak görülüp görülmediği ve ilde yaşayanların gürültüye karşı duyarlılıkları, gürültü hakkındaki bilgileri ile gürültü kirliliğine karşı bakış açıları tespit edilmeye çalışılmıştır.

İncelenen okulların bahçesinde Talas Lisesi ve Kocasinan Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi haricinde trafik gürültüsünü azaltıcı ya da önleyici hiçbir sistem görülmemiştir. Bu yüzden trafik gürültüsü ve diğer gürültü kaynaklarından çıkan sesler, hiçbir engele maruz kalmadan hassas kullanım alanlarına ulaşmaktadır. Kayseri ilinde en önemli gürültü kaynağı karayolu taşımacılığının günden güne artması ile trafik gürültüsüdür. İnsanlarda gürültünün oluşturduğu fiziksel etkiler arasında olan işitme kaybı 85 dB(A)'e uzun süre ve 140 dB(A)'e ise kısa süre maruz kalınması durumunda meydana gelmektedir. Şehirlerde ise nüfusun önemli bir kısmı günün 24 saati 75 dB(A) üzerinde trafik gürültüsüne maruz kalmaktadır. Fakat bu duruma anlık veya kısa süreli maruz kalındıı için etkilerinin pek farkına varılmamaktadır. Cadde genişliğinin yetersiz olduğu bölgelerde araç yoğunluğunun fazla olması ve araç park alanlarının yetersizliğinden dolayı yol kenarına park edilen araçlardan kaynaklı trafiğin akışında kesinti yaşanmakta ve araçların gereksiz korna çalmaları ile çevresel gürültü kirliliği oluşmaktadır. Şişman ve Ünver'in [9] yaptıkları çalışmada Çorlu'da ki trafikten kaynaklı gürültü kirliliğinin değerlendirilmesi sağlanmış, bunun için belirlenen 18 ölçüm noktasında gürültü ölçümü gerçekleştirilmiştir. Sorunun giderilmesindeki en iyi etkinin ise ses alanı yönüne dikilecek ağaçlar ile elde edilebileceği bulunmuştur. İnşaattan kaynaklı gürültünün çevreye olan etkisi devamlılık arz etmediği için daha az düzeydedir.

4.2.Gürültüyü Azaltmak İçin Alınacak Tedbirler

- Gürültü teşkil eden yapıların konumu doğru şekilde planlanmalı,
- Çalışan kişilerin maruz kalacağı gürültü seviyesinin en aza indirilmesi,
- Binalarda gürültü sorununu önlemek için ses yalıtımı sağlanmalıdır,
- Radyo, televizyon ve müzik aletlerinin seslerinin yükseltilmemesi,
- Trafik gürültüsünün önüne geçmek için toplu taşıma araçların kullanımının yaygınlaştırılması,
- Yaşam kalitesini bozmadan alınacak basit önlemlerle insan sağlığı üzerinde olumsuz etki yapan gürültü kirliliklerinin önlenmesi.
- Müzik seslerinin çevreyi rahatsız edecek düzeyde olmasının önlenmesi,
- İşyerlerinde çalışanların maruz kalacağı gürültü seviyesinin en aza indirilmesi,
- Yerleşim yerlerinde yapılarda ses yalıtımı sağlanması,
- İşyerlerindeki gürültünün dışarı taşmasını önleyecek ses yalıtımlarının yapılması,
- Evlerimizde kullanılan TV ve müzik aletlerinin ses seviyesinin azaltılması,
- Çevremizdeki insanları rahatsız edecek gereksiz gürültülerden kaçınılması,
- Bakım ve onarım işlerinin uygun saatlerde yaptırılması,
- Toplumun huzurunu bozacak davranışlardan kaçınılması,
- Evlerde yapılacak kutlamalarda komşuları rahatsız edici gürültülerden kaçınılması,
- Gürültünün strese ve de birçok hastalıklara sebep olduğunun unutulmaması.

4.3. Çözüm Önerileri

❖ Özellikle büyük şehirlerde gürültü kirliliği etkisi giderek artan problemlerden biri haline gelmiştir. Türkiye'nin AB ile entegrasyon süreci, hayatımızda birçok şeyin değişimine neden olmakta ve günümüzde karşılaştığımız mevcut birçok sorun ise uyum yasalarıyla yeniden düzenlenmektedir. Gürültü de bunlar arasında yer almaktadır. AB'ye uyum sürecinde yeniden düzenlenen Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği ile Türkiye'nin gürültü haritalarını hazırlaması gerekmektedir. Çünkü gürültü yoğunluğunun nerelerde olup olmadığının belirlenmesi ve buna yönelik gerekli önlemlerin alınması hatta gürültüyü azaltmaya yönelik çözümler üretilmesi gerekmektedir.

❖ Özellikle yeni yapılacak hassas kullanım alanlarının (okul, hastane vb.) mutlaka bölgede gürültü analizi yapıldıktan sonra konumlandırılması gerekmektedir. Ayrıca iç ve dış gürültüyü geçirmeyecek şekilde yalıtımının yapılması ve planlamasının doğru olarak uygulanması gerekmektedir.

❖ Mevcut durumda olan okullar için ise trafik akışı üzerinde alınacak önlemlerde okul ve hastanelerin konumu göz önünde bulundurulmalıdır.

❖ Taşıtların oluşturduğu gürültü trafikten kaynaklı gürültü seviyesinin belirlenmesinde en önemli etkendir. Sonuç olarak şehir planları yaparken gürültüden kaynaklanabilecek olumsuz etkiler göz önünde bulundurulmalı ve trafikten kaynaklanan gürültü kirliliğini önlemek için trafiğin yoğun olduğu bölgeleri hassas kullanım alanlarını etkilemeyecek şekilde planlamalıdır. Aynı şekilde hastane, okul vb. gibi önemli hassas kullanım alanı olan yerlerin kentin sessiz ve gürültüden uzak bölgelere inşa edilmesi gerekmektedir.

❖ "Çorlu'da Trafik Gürültü Kirliliğinin Değerlendirilmesi" adlı çalışmaya istinaden tasarım ve yüksekliğe bağlı olarak gürültü bariyerleri gürültü seviyelerini ortalama olarak 3-6 dB(A) azaltmaktadır. En iyi etkiyi ise ses alanı yönünde dikilecek ağaçlar ile elde edileceği bulunmuştur. Çünkü yapraklarda gürültü emme yeteneği bulunmaktadır. Bitki türlerine göre ise yaprakların gürültüyü azaltım miktarı değişir. Bu konuda yapılan çalışmada çam ağaçları gürültü kontrolünde kullanılacak ağaçlar arasında en avantajlı olanı olarak elde edilmiştir [9]. Bu yapılan çalışmada elde edilen sonuçlarda göz önünde bulundurularak hassas kullanım alanlarında dış ortam gürültüsünü engelleyici sistemler uygulanmalıdır. Bunun için yüksek okul duvarları, sık dikilen ağaçlandırmalar, bariyerler alınacak önlemler arasında düşünülebilir.

❖ Hastanede tedavi ünitelerindeki gürültü kaynaklarını ve etkilerini incelemek, bu konuda alınacak önlemleri belirlemek gereklidir. Hastanelerde meydana gelen gürültü sorunu önemli ölçüde artmıştır. Bu yüzden hastalar ve personel üzerindeki gürültü etkisi de önemli bir konu haline gelmiştir. Aşırı gürültü sadece can sıkıcı değil aynı zamanda uygun tıbbi bakım performansını da etkileyebilir. Yapılan çalışmalar sonucun da gürültünün kalp-damar ve ruh sağlığını etkilediğini ve uzun vadeli işitme kaybına,

hastalar için ise uyku bozukluğuna neden olduğu elde edilmiştir. Bu kapsamda personelin gürültü konusunda bilinçlendirilmesi önemli bir adım olacaktır [20].

❖ Ulaşımdan kaynaklanan trafik gürültüsü; otoyolların çoğalması, trafikteki araç sayılarında ki artış, çok sayıda kişiyi etkilemeleri, yerleşim alanlarına bitişik olan trafik akışı, kent ölçeğinde inceleme zorunluluğu ve getirilecek çözümler için planlama ölçeğinden başlayarak stratejik kararları gerektirmesi nedeniyle önem taşımaktadır [34]. Bu kapsamda gerekli önlemlerin alınması plansız yapılaşmanın önüne geçilmesi gerekmektedir.

❖ Yeni yapılacak olan binalarda izolasyon uygulamasının ve ses yalıtımı sağlayan malzemelerin kullanımının sağlanmasına önem ve özen verilmelidir. Bu kapsamda çift cam uygulamasının zorunlu hale getirilmesi de bir diğer seçenektir. Ayrıca bu uygulamalarında belediyelerce titizlikle kontrol edilmesi gerekmektedir. Okullar, hastaneler, dinlenme tesisleri gibi gürültüye karşı hassas kullanım alanları ise gürültüden uzak yerlerde inşa edilmelidir.

❖ Gürültü teşkil eden işyerleri ve eğlence yerlerinin konutların alt katlarında veya yakın çevresinde kurulmasına izin verilmemelidir. Ayrıca bu yerler için de gürültü izolasyonu yaptırılması zorunlu kılınmalıdır. Bu uygulamalara uyulmayan alanlarda binalara yapı kullanım izni verilmemelidir.

❖ Yapılacak imar planlarında şehrin planlamasının titizlikle hazırlanması gerekmektedir. Tüm şehirler için gürültü haritaları yardımı ile durum tespiti yapılmalı ve oluşan gürültüyü minimum seviyeye taşıyacak uygulamalar belirlenerek kısa sürede hayata geçirilmelidir. Şehir merkezi içerisinde yetersiz olan alanlarda otopark alanlarının yapılması ve imkan olan kısımlarda ise araçlar için kapalı garaj alanlarının yapılması şehir planlaması yapılırken göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

❖ İl Emniyet Müdürlüğü'nce şehir içerisinde; araçların konvoy oluşturup korna çalmaları, yüksek sesle müzik dinlenmesi vb. durumların engellenmesi, araçların muayenesi sırasında susturucu ve ses önleyici düzeneklerin kontrolünün özenle yapılması sağlamalıdırlar.

❖ Şehrin yerleşim bölgelerinde gürültü seviyeleri çeşitli etkenlere göre (cadde, sokak, ticaret yerleri, eğlence yerleri vb.) değişim göstermektedir. Gürültüye karşı hassas kullanım alanı olan hastane ve okullar kentte meydana gelen önemli gelişme ile şehir içerisinde kalmıştır. Bunun sonucunda da bu yapılarda gürültünün olumsuz etkisine çok fazla maruz kalınmakta ve hem gelecek nesillerin sağlıklı bir ortamda yetişmesine engel teşkil etmekte hem de hastalarda iyileşme sürecinin gecikmesine neden olmaktadır. Bu nedenle yerel yönetimlerin kent içi ulaşımının düzenlenmesi için yapacakları çalışmalar önem arz etmektedir. Bu çalışmalar neticesinde kavşak düzenleme, sinyalizasyon uygulamaları, hız sınırlandırmalarının getirilmesi ve araç güzergahlarının belirlenmesinde yapılacak yeni düzenlemeler önemli çalışmalar arasındadır.

❖ Ayrıca, alınacak önlemler arasında yapıların inşasında ses yalıtımlarının yapılması ve kullanılacak malzemelerin buna göre seçimi de yer almaktadır. Yerel yönetimlerin gürültü konusunda ki gerekli denetimleri düzenli olarak yapması ve gürültüyü azaltacak uygun bitki örtülerin, gürültü bariyerlerinin ve ses yalıtımı sağlayan perdelerin oluşturulması da alınabilecek önlemler arasında yer almaktadır.

❖ Gürültü planlamasının şehir planlamasıyla birleştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Gürültü azaltım planlamasının belediyenin diğer planlama hedefleriyle etkileşim içinde olması ve bu nedenle oluşturulacak olan diğer planlara dahil edilme gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Elbette büsbütün sessiz bir ortam düşünülemez. Yerleşim bölgelerinde, kırlarda, dağlarda her yerde belli düzeyde bir gürültü her zaman vardır. En sessiz sanılan yerlerdeki gürültü düzeyinin 15-20 dB(A) olduğu söylenebilir. Bu yüzden gürültünün zararlı ya da rahatsız edici olmasını önlemenin önemi olduğu düşünülmelidir.

En önemli çözüm önerisi ise insanların gürültü konusunda bilinçlendirilmesidir. Bu kapsamda gürültüye neden olan işletmecilere ve çalışanlarına, hastane personeline, öğrencilere, eğitimcilere ve halka gürültünün insan sağlığı üzerindeki zararlı etkileri anlatılarak bu konuda gerekli çevre eğitiminin verilmesi gerekmektedir. Özellikle bu tür çevre eğitimlerine ilköğretimden başlayarak bireylerin tüm eğitim yaşantısı boyunca devam ettirilerek bunun bir davranış biçimi haline getirilmesi sağlanmalıdır. Bunun için

en etkili çözüm olarak ise halkın bilinçlendirilmesi sonucunu elde etmişlerdir. "Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği" hükümlerinin takip edilmesi ve buna yönelik gerekli hükümlerin uygulamaya geçirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Bayraktar, Ş., 2006. İzmit Kent Merkezinin Gürültü Kirliliği, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli, 96 s.

2. Öztürk, H., 2010. Kırklareli İl Merkezi'nde Gürültü Düzeyleri Belirlenerek Gürültü Haritasının Oluşturulması, Trakya Üniversitesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Edirne, 101 s.

3. Beranek, L.L., 1974, "Noise Reduction", McGraw-Hill Bokk Co. Inc, A.B.D.

4. Alexandre, A., 1975. Road Traffic Noise, New York-Wiley, A.B.D, **Science Publishers, 19** (5): 648.

5. Akça, A., 2009. Afyonkarahisar Şehir Merkezi Gürültü Haritasının Oluşturulması ve Gürültünün İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkisi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Afyon, 305 s.

6. Kalıpcı, E., 2007. Giresun İl Merkezinde Gürültü Kirliliği Ölçümü ve Haritasının Hazırlanması, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 143 s.

7. Hasgür, İ., 1998. Gürültü kirliliğinin türk mevzuatındaki yeri. **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Çevre Dergisi**, 31-33.

8. Aydın, M.E., Ateş, N., 1997. Konya'da trafik gürültüsü ve bazı öneriler. **Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 3** (3): 447-456.

9. Şişman, E.E. and Ünver, E., 2011. Evaluation of traffic noise pollution in Corlu, Turkey, Scientific Research and Essays, 6 (14): 3027-3033.

10. Morgül, Ö.K. ve Dal, H., 2012. Sakarya ili şehir merkezinin gürültü kirliliği üzerine bir ön çalışma. **Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 16** (2): 83-91.

11. Kürklü, G., Görhan, G., Burgan, H.İ., 2013. Çalışma hayatında gürültünün etkisi ve inşaat teknolojileri eğitimi açısından değerlendirilmesi. **Süleyman Demirel Üniversitesi Uluslararası Teknolojik Bilimler Dergisi, 5** (1): 22-35.

12. Yılmaz, H., Özer, S., 1997. Gürültü kirliliğinin peyzaj planlama yönünden değerlendirilmesi ve çözüm önerileri. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28** (3): 515-531.

13. Polat, S., Buluş-Kırıkkaya, E., 2004. Gürültünün eğitim-öğretim ortamına etkileri, XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 6-9 Temmuz 2004 İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.

14. Fıçıcı, F., Dursun, B., Gökçöl, C., 2007. Rüzgar enerji sistemlerinden kaynaklanan gürültünün incelenmesi. **Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 11** (1): 63-71.

15. Bıçakcı, T., Selek, Z., 2012. Trafikten kaynaklanan çevresel gürültü haritaları ve çukurova üniversitesi kampüsü örneği. **Çukurova Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 28** (2): 115-125.

16. Şahin, G.Y., 2007. Trabzon Havalimanı Gürültüsü ve İnsan Üzerindeki Etkileri, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, Trabzon, 69 s.

17. Özkurt, N., Hamamcı, S.F., Sarı, D., 2015. Estimation of airport noise ımpacts on public health. a case study of ızmir adnan menderes airport, Transportation Research Part D, Tübitak Marmara Research Center, Environment and Cleaner Production Institute, Kocaeli, Turkey, 36 (2015): 152-159.

18. Özkurt, N., 2014. Current assessment and future projections of noise pollution at Ankara Esenboga Airport, Transportation Research Part D, Tübitak Marmara Research Center, Environment and Cleaner Production Institute, Kocaeli, Turkey, 32 (2014): 120-128.

19. Özgüven, H.N. 1985. "Endüstriyel Gürültü Kontrolü", TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 1 (6): 27-28.

20. Konkani, A.,Oakley, B., 2012. Noise in hospital intensive care units—a critical review of a critical topic, 27 (5): 522.

21. Zannin, P.H.T., Diniz, F.B., Barbosa, W.A., 2001. Environmental noise pollution in thecity of Curitiba, Brazil. **Applied Acoustics, 63** (2002): 351-358.

22. Pathak, V., Tripathi, B.D., and Mishra, V.K., 2008. Evaluation of traffic noise pollution and attitudes of exposed ındividuals ın working place, Atmospheric Environment, 42 (16): 3892-3898.

23. Black, D.A., Black, J.A., Issarayangyun, T., Samuels, S.E., 2007. Aircraft noise exposure and resident's stress and hypertension: A public health perspective for airport environmental management, Journal of Air Transport Management 13 (5): 264–276.

24. Griefahn, B., Marks, A., Robens, S., 2006. Noise emitted from road, rail and air traffic and their effects on sleep, Journal of Sound and Vibration, 295 (1-2): 129–140.

25. Boşat, M., 2013. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesi Polikliniklerinde Gürültü Düzeylerinin Belirlenmesi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Halk Sağlığı Programı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 143 s.

26. Demirkale, S.Y., "Akustikle İlgili Genel Bilgiler", İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi , İstanbul, 6, (2006).

27. Özcan, S., 2010. Çevre Mühendisliğine Giriş Dersi Ders Notları, Selçuk Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya.

28. "Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği" 4 Haziran 2010 tarihli 27601 Sayılı Resmi Gazete.

29. Cunniff PF. 1977. Transportation noise. In: Environmental noise pollution, John-Wiley&Sonslnc., Canada, 151-75.

30. Özdemir, C., 2010. Gürültü Kirliliği Ders Notları, Selçuk Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya.

31. Mavruk, A., 2005. Yüreğir ve Seyhan(Adana) İlçelerinde Ana Arterlerdeki Toz ve Gürültü Dağılım Haritalarının Hazırlanması, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği Anabilim Dalı, Adana, 138 s.

32. Gürültü Kontrol Yönetmeliği, 11 Aralık 1986 tarihli 19308 Resmi Gazete Sayılı Yönetmelik, s.8-26.

33. Griefahn, B.,Bröde, P., Marks, A., Basner, M., 2008. Autonomic arousals related to traffic noise during sleep, Sleep, 31 (4): 569-577.

34. Güremen L., 2014. Amasya kent merkezi ana arter yollarında trafik gürültüsünün trafik koşul ve standartları yönüyle değerlendirilmesi, Amasya Üniversitesi, Engineering Sciences International Peer-Rewiewed E-Journal, Amasya, 9 (4): 353.

EKLER

EK A

CADDELERDE GERÇEKLEŞTİRİLEN ÖLÇÜM SONUÇLARI

Tablo A.1. Caddelerde Gerçekleştirilen Gürültü Ölçümleri Sonucu Elde Edilen Gürültü Seviye Değerleri (1. Hafta) [dB(A)]

Ölçüm Noktası		Gün	1.Nokta			2. Nokta			3. Nokta		
			Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks.	Ort.
Osman Kavuncu Bulvarı	S	P.tesi	58	75	64	64	79	71	69	79	74
	A		57	76	68	49	79	66	57	78	68
	S	Çrş.	55	79	67	56	73	65	58	79	65
	A		64	75	69	69	77	74	54	78	71
	S	Cuma	61	78	68	62	70	67	64	82	70
	A		63	78	70	67	73	69	64	77	72
	S	Pazar	51	62	57	56	72	63	60	76	67
	A		64	76	69	59	78	73	66	79	71
Kocasinan Bulvarı	S	P.tesi	61	78	69	63	80	71	65	78	72
	A		63	82	71	59	87	73	60	81	69
	S	Çrş.	67	74	70	62	76	68	59	74	66
	A		59	75	70	65	70	68	66	75	70
	S	Cuma	64	79	70	66	78	71	62	73	66
	A		57	80	68	54	80	68	46	77	58
	S	Pazar	60	74	65	63	72	67	57	65	62
	A		59	77	66	60	77	69	55	73	65
Sivas Caddesi	S	P.tesi	61	73	66	61	74	68	65	78	70
	A		64	69	66	63	73	67	64	71	68
	S	Çrş.	57	68	64	54	75	66	60	76	65
	A		66	74	71	63	76	71	62	73	68
	S	Cuma	67	71	68	64	76	69	60	76	68
	A		59	71	66	61	70	66	59	68	64
	S	Pazar	62	71	67	58	69	64	59	70	65
	A		64	74	69	66	73	68	66	71	68
İstasyon Caddesi (Almer)	S	P.tesi	61	75	69	60	77	71	62	73	67
	A		62	72	67	66	73	69	67	82	71
	S	Çrş.	56	76	68	55	72	62	56	63	60
	A		65	73	69	60	74	69	65	80	74
	S	Cuma	60	77	68	64	75	70	63	81	70
	A		60	79	67	62	73	69	64	77	71
	S	Pazar	58	66	63	61	69	66	60	77	65
	A		62	70	66	62	75	68	64	83	70
İstasyon Caddesi (Valilik)	S	P.tesi	64	68	66	65	80	69	60	76	72
	A		61	76	67	62	74	68	60	75	68
	S	Çrş.	61	75	66	57	68	61	59	72	64
	A		61	72	66	59	67	63	63	73	67
	S	Cuma	62	74	67	65	74	68	60	73	67
	A		64	80	70	61	78	67	68	82	73
	S	Pazar	56	84	67	64	85	71	64	78	69
	A		61	81	70	64	71	66	62	78	69
Nato	S	P.tesi	65	79	71	62	75	67	63	74	68
	A		64	74	69	63	74	68	58	71	65
	S	Çrş.	50	66	59	59	74	67	57	77	66
	A		64	73	69	66	77	70	63	76	71

Caddesi	**S**	**Cuma**	58	72	66	66	74	70	64	82	70
	A		65	72	69	64	77	69	62	72	68
	S	**Pazar**	59	76	67	57	72	66	66	70	68
	A		58	70	64	61	74	70	63	69	67
Talas Bulvarı	**S**	**P.tesi**	58	76	69	60	83	71	57	78	68
	A		63	79	70	60	73	68	58	75	68
	S	**Çrş.**	53	74	62	56	69	65	55	67	63
	A		66	78	71	60	66	64	64	76	71
	S	**Cuma**	60	77	66	59	74	68	61	80	68
	A		63	80	70	60	75	70	66	74	68
	S	**Pazar**	54	69	61	56	70	63	56	73	64
	A		57	75	70	58	77	70	55	79	68
Melikşah Caddesi (Talas)	**S**	**P.tesi**	60	81	73	66	78	72	63	79	72
	A		62	79	71	56	76	67	58	78	69
	S	**Çrş.**	54	78	63	59	78	66	51	79	67
	A		64	76	69	64	80	74	68	76	72
	S	**Cuma**	55	72	65	60	78	67	53	80	64
	A		61	77	71	53	81	69	64	77	71
	S	**Pazar**	52	75	66	52	66	58	52	72	61
	A		56	81	69	52	74	65	65	75	72
Toki – Talas	**S**	**P.tesi**	55	76	65	61	79	70	57	76	66
	A		60	69	64	67	83	72	54	67	62
	S	**Çrş.**	60	77	72	59	74	67	53	85	68
	A		55	73	63	60	73	65	58	75	66
	S	**Cuma**	55	74	65	57	65	62	53	70	64
	A		52	69	62	55	72	65	60	79	68
	S	**Pazar**	46	76	60	43	70	57	45	68	55
	A		54	70	61	55	72	64	57	75	64
Tuna Caddesi	**S**	**P.tesi**	63	77	70	66	78	73	61	73	68
	A		64	71	67	63	75	70	63	77	68
	S	**Çrş.**	52	67	58	61	76	69	53	77	64
	A		65	73	68	63	72	67	66	73	69
	S	**Cuma**	67	75	70	65	68	66	62	68	65
	A		67	75	70	64	73	68	65	70	68
	S	**Pazar**	61	77	69	59	74	67	60	72	66
	A		58	71	66	59	72	66	61	72	68

Tablo A.2. Caddelerde Gerçekleştirilen Gürültü Ölçümleri Sonucu Elde Edilen Gürültü Seviye Değerleri (2. Hafta)[dB(A)]

Ölçüm Noktası		**Gün**	**1. Nokta**			**2. Nokta**			**3. Nokta**		
			Min.	**Maks.**	**Ort.**	**Min.**	**Maks.**	**Ort.**	**Min.**	**Maks.**	**Ort.**
Osman Kavuncu Bulvarı	**S**	**P.tesi**	67	76	71	66	75	69	65	81	71
	A		67	82	72	59	79	67	60	80	69
	S	**Çrş.**	62	76	68	64	83	73	67	78	73
	A		60	73	66	59	74	67	55	74	65
	S	**Cuma**	59	77	71	74	88	79	50	81	68
	A		68	78	73	62	81	70	57	79	63
	S	**Pazar**	61	72	66	63	70	68	57	66	62
	A		61	77	68	62	76	68	64	75	71
Kocasinan Bulvarı	**S**	**P.tesi**	70	77	74	71	75	73	66	76	71
	A		68	81	71	69	76	72	63	88	72
	S	**Çrş.**	67	82	72	67	81	74	67	72	69
	A		62	78	70	64	81	73	65	77	71
	S	**Cuma**	65	71	68	67	73	69	67	83	73
	A		70	84	77	66	83	74	66	80	74
	S	**Pazar**	57	72	64	60	70	64	57	65	61
	A		61	76	70	66	77	71	63	76	70
	S	**P.tesi**	57	76	66	57	75	70	64	81	71
	A		58	72	65	62	74	67	60	76	67

Sivas Caddesi	**S**	**Çrş.**	69	79	73	67	77	70	66	83	73
	A		62	70	65	63	73	69	64	77	69
	S	**Cuma**	66	74	69	71	90	77	68	82	72
	A		65	74	71	69	80	73	62	75	71
	S	**Pazar**	57	79	68	58	75	69	61	74	68
	A		59	73	66	60	73	66	59	75	68
İstasyon Caddesi (Almer)	**S**	**P.tesi**	59	76	71	64	83	71	70	82	73
	A		68	73	70	63	76	70	72	77	74
	S	**Çrş.**	58	71	64	63	80	70	68	80	74
	A		71	80	75	65	76	70	63	75	67
	S	**Cuma**	59	73	69	61	75	69	68	75	71
	A		64	77	69	63	77	69	61	75	69
	S	**Pazar**	53	78	64	53	80	68	55	77	63
	A		57	75	64	59	75	69	63	74	69
İstasyon Caddesi (Valilik)	**S**	**P.tesi**	66	74	71	60	75	69	67	71	69
	A		67	72	70	65	68	66	66	79	71
	S	**Çrş.**	65	81	72	62	75	66	64	76	73
	A		63	77	68	65	76	71	63	72	68
	S	**Cuma**	55	71	64	70	72	71	61	73	68
	A		60	74	65	63	77	71	61	83	70
	S	**Pazar**	63	72	67	60	73	68	65	80	73
	A		59	69	65	65	81	70	59	80	72
Nato Caddesi	**S**	**P.tesi**	67	76	71	66	76	70	70	77	73
	A		59	77	67	62	73	66	64	76	70
	S	**Çrş.**	66	76	71	73	78	75	68	79	74
	A		64	79	70	67	76	71	67	79	73
	S	**Cuma**	63	76	71	61	75	70	61	75	68
	A		64	73	68	65	71	68	61	71	67
	S	**Pazar**	55	78	62	54	75	64	61	73	68
	A		64	79	71	64	77	69	67	76	72
Talas Bulvarı	**S**	**P.tesi**	56	79	66	60	78	70	63	77	67
	A		61	77	67	60	74	67	59	78	67
	S	**Çrş.**	66	79	73	66	76	70	63	74	68
	A		55	69	63	61	69	66	68	90	75
	S	**Cuma**	59	83	68	61	78	71	60	74	67
	A		55	76	68	68	76	73	54	77	64
	S	**Pazar**	54	72	65	60	78	68	59	74	65
	A		59	76	70	52	70	63	56	80	68
Melikşah Caddesi (Talas)	**S**	**P.tesi**	64	74	68	58	75	66	62	73	66
	A		56	76	62	52	75	62	52	71	59
	S	**Çrş.**	60	70	64	60	77	68	58	74	67
	A		59	77	67	60	73	67	59	73	66
	S	**Cuma**	57	77	68	58	74	65	62	78	70
	A		56	87	66	51	71	62	56	71	63
	S	**Pazar**	52	69	58	61	69	64	52	69	60
	A		57	74	65	60	68	65	63	71	67
Toki – Talas	**S**	**P.tesi**	52	63	59	52	72	60	56	61	59
	A		59	71	66	56	73	65	54	78	63
	S	**Çrş.**	60	65	62	61	73	68	65	81	71
	A		62	73	67	60	73	64	58	73	63
	S	**Cuma**	59	66	63	56	71	63	56	68	62
	A		58	67	64	55	66	62	53	77	64
	S	**Pazar**	53	72	62	58	77	65	48	70	56
	A		59	93	71	57	69	61	52	66	59
Tuna Caddesi	**S**	**P.tesi**	66	79	71	71	79	74	69	78	74
	A		64	76	71	67	74	71	66	78	72
	S	**Çrş.**	67	77	73	62	78	71	67	78	74
	A		60	72	68	64	75	71	64	77	72
	S	**Cuma**	65	72	69	65	78	71	54	82	65
	A		69	72	71	64	73	70	67	73	70
	S	**Pazar**	57	84	66	63	78	70	62	77	71
	A		64	72	69	65	76	71	65	77	69

Tablo A.3. Caddelerde Gerçekleştirilen Gürültü Ölçümleri Sonucu Elde Edilen Gürültü Seviye Değerleri (3. Hafta) [dB(A)]

Ölçüm Noktası		Gün	1. Nokta			2. Nokta			3. Nokta		
			Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks.	Ort.
Osman Kavuncu Bulvarı	S	P.tesi	60	81	73	67	80	71	61	78	70
	A		56	80	70	58	83	71	52	74	66
	S	Çrş.	66	78	72	68	74	72	71	85	77
	A		59	68	63	59	81	71	58	78	65
	S	Cuma	67	80	75	65	75	70	71	75	73
	A		60	73	67	57	74	64	65	72	68
	S	Pazar	66	78	71	63	79	71	59	70	63
	A		65	74	70	62	78	68	63	77	73
Kocasinan Bulvarı	S	P.tesi	68	75	72	71	80	74	65	78	73
	A		60	79	73	59	83	69	62	71	67
	S	Çrş.	67	77	71	69	76	73	66	75	73
	A		60	82	71	60	82	71	64	68	65
	S	Cuma	62	71	67	60	78	73	65	82	72
	A		62	79	69	61	69	66	61	73	68
	S	Pazar	57	76	65	57	72	65	57	75	67
	A		62	74	69	61	72	67	62	76	69
Sivas Caddesi	S	P.tesi	65	72	69	67	77	73	64	68	66
	A		61	72	67	64	77	71	62	78	68
	S	Çrş.	71	78	75	72	78	75	67	82	72
	A		68	78	72	67	78	74	68	77	71
	S	Cuma	70	77	72	59	74	69	63	72	66
	A		64	77	72	63	77	70	67	76	71
	S	Pazar	64	72	67	65	81	73	65	75	70
	A		59	72	67	63	78	71	61	76	68
İstasyon Caddesi (Almer)	S	P.tesi	60	75	69	68	77	71	70	82	75
	A		58	76	70	61	75	65	57	69	64
	S	Çrş.	69	78	75	57	82	71	66	82	74
	A		65	74	70	58	80	68	60	74	66
	S	Cuma	59	73	68	62	69	67	58	73	67
	A		61	79	68	58	76	68	64	73	69
	S	Pazar	62	74	69	64	77	69	62	76	69
	A		65	80	73	68	78	72	62	84	70
İstasyon Caddesi (Valilik)	S	P.tesi	63	77	70	64	75	68	62	76	71
	A		58	78	65	60	75	66	62	88	70
	S	Çrş.	68	79	72	66	77	69	69	79	73
	A		62	74	68	60	75	67	58	74	67
	S	Cuma	63	72	69	64	78	71	64	79	71
	A		61	73	66	68	78	73	62	77	70
	S	Pazar	63	83	74	68	83	76	64	85	73
	A		67	76	72	60	74	66	62	76	69
Nato Caddesi	S	P.tesi	59	74	66	61	72	66	62	78	69
	A		65	77	68	65	78	69	57	75	64
	S	Çrş.	70	78	74	64	78	70	58	79	70
	A		58	77	66	64	74	70	63	76	69
	S	Cuma	69	75	71	65	70	67	65	73	67
	A		64	78	69	58	71	64	62	75	68
	S	Pazar	63	74	69	57	73	66	65	79	69
	A		63	77	72	61	77	68	63	76	67
	S	P.tesi	63	86	74	59	78	69	60	82	71
	A		62	83	71	62	81	71	59	78	68
	S	Çrş.	64	81	72	65	80	75	71	86	77

Talas Bulvarı	**A**		55	81	69	56	83	67	59	78	69
	S	**Cuma**	62	79	70	61	83	75	60	83	71
	A		60	74	67	65	77	71	63	79	71
	S	**Pazar**	59	76	67	68	83	74	56	81	71
	A		57	73	65	61	75	69	61	80	67
Melikşah Caddesi (Talas)	**S**	**P.tesi**	62	74	67	62	74	67	56	69	65
	A		56	74	64	58	70	62	52	70	64
	S	**Çrş.**	62	71	66	58	78	67	61	74	67
	A		53	74	64	56	69	62	60	79	68
	S	**Cuma**	58	77	70	61	86	70	61	82	72
	A		60	74	66	62	77	67	62	78	72
	S	**Pazar**	58	77	68	52	81	64	55	66	60
	A		60	72	66	52	71	64	59	70	65
Toki – Talas	**S**	**P.tesi**	54	63	58	54	71	60	54	78	63
	A		50	62	54	52	66	58	51	60	56
	S	**Çrş.**	61	69	66	55	65	59	57	76	66
	A		52	67	59	52	67	57	52	68	58
	S	**Cuma**	61	71	66	56	72	62	52	67	60
	A		58	73	64	58	75	62	57	64	61
	S	**Pazar**	57	79	63	56	77	64	59	76	65
	A		56	83	63	56	71	63	56	84	65
Tuna Caddesi	**S**	**P.tesi**	62	70	66	65	73	69	67	75	71
	A		63	74	67	61	72	66	57	71	65
	S	**Çrş.**	58	76	69	62	76	69	70	78	74
	A		59	77	68	58	77	67	70	87	74
	S	**Cuma**	61	71	66	59	71	66	65	78	70
	A		65	77	71	62	74	69	60	74	70
	S	**Pazar**	60	73	66	56	74	65	58	74	67
	A		54	73	68	64	74	68	61	76	70

EK B

KAYSERİ İLİNDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİNE DUYARLILIK ANALİZİ ANKET FORMU-MESKEN

YAŞI : .....

ÖĞRENİM DURUMU :

İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Yüksekokul ☐ Lisans ☐ Lisansüstü ☐

MESLEĞİ: İşçi ☐ Memur ☐ Öğrenci ☐ Ev Hanımı ☐ Serbest meslek ☐

CİNSİYETİ: Bay ☐ Bayan ☐

1. **Sizce gürültü çevre kirliliği midir?**

☐ Evet

☐ Hayır

2. **Sizce gürültünün kaynağı nedir?**

☐ Ev içi

☐ Ev dışı

☐ Komşular

3. **Sizce gürültü kirliliğine yol açan önemli etkenler hangileridir?**

☐ Sanayileşme

☐ Plansız Kentleşme

☐ Hızlı Nüfus Artışı

☐ Ulaşım Araçları

☐ İnsanlar

4. **Sizce gürültü kirliliğine sebep olan kaynaklar aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

☐ Eğlence Yerleri (Düğün salonları, Canlı müzik yayını yapan cafe, bar, kafeterya)

☐ Karayolu

☐ Demiryolu (Hafif raylı sistemler, tramvay vb. dahil)

☐ Havalimanı

☐ Sokak Eğlenceleri (sokak düğünleri, araç konvoyları)

☐ Şantiye Faaliyetleri (Kazı, Yol Çalışması, İş Makinesi vb.)

☐ Sanayi Tesisleri, Atölye, İmalathane vb.

☐ Diğer belirtiniz(……)

5. Sizce gürültünün oluşmasında ulaşım araçlarından hangisinin katkısı fazladır?

☐ Otomobil
☐ Uçak
☐ Tramvay
☐ Tren
☐ Motosiklet
☐ Diğer belirtiniz(……)

6. Kayseri ilindeki en önemli gürültü kaynakları aşağıdakilerden hangisidir?

☐ Eğlence Yerleri (Düğün salonları, Canlı müzik yayını yapan cafe, bar, kafeterya)
☐ Karayolu
☐ Demiryolu
☐ Havalimanı
☐ Sokak Eğlenceleri(sokak düğünleri, araç konvoyları)
☐ Şantiye Faaliyetleri(Kazı, Yol Çalışması, İş Makinesi vb.)
☐ Sanayi Tesisleri, Atölye, İmalathane vb.
☐ Diğer belirtiniz(……)

7. Gürültüden en çok rahatsız olduğunuz yer neresidir?

☐ Evde
☐ Şehir merkezinde
☐ İşyerinde
☐ Trafikte
☐ Diğer belirtiniz(……)

8. Evinizin bulunduğu yeri gürültü düzeyi açısından değerlendirir misiniz?

☐ Feci şekilde gürültülü
☐ Çok gürültülü
☐ Orta derecede gürültülü
☐ Hafifçe gürültülü
☐ Hiç gürültülü değil

9. Evinizde gürültünün yoğun olduğu saatleri değerlendirir misiniz ?

- ☐ Gündüz (07:00-19:00)
- ☐ Akşam (19:00-23:00)
- ☐ Gece (23:00-07:00)

10. Evinizde dışarıdan gelen gürültülerden hangilerini işitirsiniz?

- ☐ Karayolu ve kent trafiği
- ☐ Uçak geçişleri
- ☐ Tren geçişleri
- ☐ Endüstriyel tesis gürültüsü
- ☐ Bahçeden gelen çocuk sesleri
- ☐ Şantiye ve inşaat yapım gürültüsü
- ☐ Hayvan sesleri
- ☐ Klakson veya siren
- ☐ Seyyar satıcılar
- ☐ Eğlence yerleri

11. Bu işittiğiniz gürültülerden hangileri sizi rahatsız eder?

- ☐ Karayolu ve kent trafiği
- ☐ Uçak geçişleri
- ☐ Tren geçişleri
- ☐ Endüstriyel tesis gürültüsü
- ☐ Bahçeden gelen çocuk sesleri
- ☐ Şantiye ve yapım gürültüsü
- ☐ Hayvan sesleri
- ☐ Klakson veya siren
- ☐ Seyyar satıcılar
- ☐ Eğlence yerleri

12. Sesinizi iyice duyurabilmek için ne sıklıkla yükseltme ihtiyacı duyarsınız?

- ☐ Daima
- ☐ Sık sık
- ☐ Bazen
- ☐ Hiç

13. Herhangi bir işitme cihazı kullanıyor musunuz?

☐ Evet

☐ Hayır

Evet ise cihazı belirtiniz

(……)

14. Gürültü kirliliği sizde ne tür rahatsızlıklar oluşturuyor?

☐ Stresli ve sinirli oluyorum

☐ Uyuyamıyorum

☐ Verimli çalışamıyorum

☐ Baş ağrısı yapıyor

☐ Yorgun oluyorum

☐ Diğer belirtiniz(……)

15. Yakınlarınızdan kimse gürültü kirliliği nedeniyle bir sağlık problemi yaşadı mı?

☐ Evet

☐ Hayır

16. Ne tür sağlık problemi oldu? (15.sorunun cevabı Evet ise)

☐ Uyku bozuklukları oldu

☐ Ruhsal problem oldu

☐ İşitme problemi oldu

☐ Strese dayalı dolaşım problemi oldu

☐ Sosyal davranış bozuklukları oldu

☐ Motivasyon bozukluğu oldu

☐ İletişim bozukluğu oldu

☐ Diğer belirtiniz(……)

17. Gürültü kaynaklı yorgunluk kazalara neden olabilir mi ?

☐ Evet

☐ Hayır

18. Çalışma hayatında çeşitli gürültüler işin zamanında ve doğru olarak yapılmasını etkiler mi?

☐ Etkiler

☐ Etkilemez

☐ Kararsızım

19. Gürültüyü önlemek ya da azaltmak yaşam kalitesi açısından sizce ne kadar önemlidir?

☐ Kritik derecede önemli
☐ Çok önemli
☐ Önemli
☐ Önemli değil

20. Gürültü önlemleri konusunda yeterli bilgiye sahibim.

☐ Katılıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Fikrim yok / Bilmiyorum

21. Gürültü kirliliğinin önlenmesi için alınan tedbirlerden hangilerini biliyorsunuz?

☐ Gürültü yapanlara ceza kesilmesi
☐ Yüksek sesle müzik yayınının yasaklanması
☐ Gece kulüplerinde belli bir saatten sonra müzik sesinin kapatılması
☐ Denetimlerin sıklaştırılması
☐ Uyarı ve anonsların yapılması
☐ Yeterli tedbir alınmıyor
☐ Gürültü sınır değeri getirildi
☐ Diğer belirtiniz (……)
☐ Fikrim yok / Bilmiyorum

22. Sizce gürültüyü azaltmak için alınabilecek en önemli tedbir nedir?

☐ Binalarda izolasyon uygulaması
☐ Ağaçlandırma çalışmaları
☐ Sanayi, eğlence yerleri ve hava alanlarının konumunun yerleşim alanından uzak tutulması
☐ Trafikten kaynaklı gürültü önlemleri
☐ Diğer belirtiniz (……)

23. Gürültü kirliliği ile yeterince mücadele edildiğini düşünüyor musunuz?

☐ Evet
☐ Hayır
☐ Bilmiyorum /Fikrim Yok

24. Gürültüden rahatsızlığınızı yetkili makamlara bildirir misiniz?

☐ Evet

☐ Hayır

25. Şikayetinizi nasıl iletirsiniz? (24. sorunun cevabı Evet ise)

☐ Telefon ile

☐ Sözlü

☐ Yetkili makama dilekçe ile

☐ E-posta ile

☐ Basın ve medya aracılığı ile

☐ Diğer belirtiniz(……)

26. Gürültü kirliliğine ilişkin şikayetleriniz çözümlendi mi?

☐ Evet

☐ Hayır

27. Eğlence yerlerinde saat 23:59'dan sonra getirilen müzik sesinin kapatılması uygulamasını nasıl değerlendiriyorsunuz?

☐ Olumsuz buluyorum

☐ Çözüm olmaz

☐ Olumlu buluyorum

☐ Fikrim yok/ Bilmiyorum

EK C

KAYSERİ İLİNDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİNE DUYARLILIK ANALİZİ ANKET FORMU-OKUL

YAŞI : .....

ÖĞRENİM DURUMU :

İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Yüksekokul ☐ Lisans ☐ Lisansüstü ☐

MESLEĞİ: İşçi ☐ Memur ☐ Öğrenci ☐ Ev Hanımı ☐ Serbest meslek ☐

CİNSİYETİ: Bay ☐ Bayan ☐

1. **Sizce gürültü çevre kirliliği midir?**
   - ☐ Evet
   - ☐ Hayır
2. **Sizce gürültünün kaynağı nedir?**
   - ☐ Ev içi
   - ☐ Ev dışı
   - ☐ Komşular
3. **Sizce gürültü kirliliğine yol açan önemli etkenler hangileridir?**
   - ☐ Sanayileşme
   - ☐ Plansız Kentleşme
   - ☐ Hızlı Nüfus Artışı
   - ☐ Ulaşım Araçları
   - ☐ İnsanlar
4. **Sizce gürültü kirliliğine sebep olan kaynaklar aşağıdakilerden hangisi olabilir?**
   - ☐ Eğlence Yerleri (Düğün salonları, Canlı müzik yayını yapan cafe, bar, kafeterya)
   - ☐ Karayolu
   - ☐ Demiryolu (Hafif raylı sistemler, tramvay vb. dahil)
   - ☐ Havalimanı
   - ☐ Sokak Eğlenceleri (sokak düğünleri, araç konvoyları)
   - ☐ Şantiye Faaliyetleri (Kazı, Yol Çalışması, İş Makinesi vb.)
   - ☐ Sanayi Tesisleri, Atölye, İmalathane vb.
   - ☐ Diğer belirtiniz(……)

5. Sizce gürültünün oluşmasında ulaşım araçlarından hangisinin katkısı fazladır?

☐ Otomobil
☐ Uçak
☐ Tramvay
☐ Tren
☐ Motosiklet
☐ Diğer belirtiniz(……)

6. Kayseri ilindeki en önemli gürültü kaynakları aşağıdakilerden hangisidir?

☐ Eğlence Yerleri (Düğün salonları, Canlı müzik yayını yapan cafe, bar, kafeterya vb.)
☐ Karayolu
☐ Demiryolu
☐ Havalimanı
☐ Sokak Eğlenceleri(sokak düğünleri, araç konvoyları)
☐ Şantiye Faaliyetleri(Kazı, Yol Çalışması, İş Makinesi vb.)
☐ Sanayi Tesisleri, Atölye, İmalathane vb.
☐ Diğer belirtiniz(……)

7. Gürültüden en çok rahatsız olduğunuz yer neresidir?

☐ Evde
☐ Şehir merkezinde
☐ İşyerinde
☐ Trafikte
☐ Diğer belirtiniz(……)

8. Okulunuzun bulunduğu yeri gürültü düzeyi açısından değerlendirir misiniz?

☐ Feci şekilde gürültülü
☐ Çok gürültülü
☐ Orta derecede gürültülü
☐ Hafifçe gürültülü
☐ Hiç gürültülü değil

9. Okulunuzda dışarıdan gelen gürültülerden hangilerini işitirsiniz?

☐ Karayolu ve kent trafiği
☐ Uçak geçişleri
☐ Tren geçişleri
☐ Endüstriyel tesis gürültüsü
☐ Bahçeden gelen çocuk sesleri
☐ Şantiye ve inşaat yapım gürültüsü
☐ Hayvan sesleri
☐ Klakson veya siren
☐ Seyyar satıcılar
☐ Eğlence yerleri

10. Bu işittiğiniz gürültülerden hangileri sizi rahatsız eder?

☐ Karayolu ve kent trafiği
☐ Uçak geçişleri
☐ Tren geçişleri
☐ Endüstriyel tesis gürültüsü
☐ Bahçeden gelen çocuk sesleri
☐ Şantiye ve yapım gürültüsü
☐ Hayvan sesleri
☐ Klakson veya siren
☐ Seyyar satıcılar
☐ Eğlence yerleri

11. Sesinizi iyice duyurabilmek için ne sıklıkla yükseltme ihtiyacı duyarsınız?

☐ Daima
☐ Sık sık
☐ Bazen
☐ Hiç

12. Herhangi bir işitme sorununuz var mı ?

☐ Evet
☐ Hayır

13. Herhangi bir işitme cihazı kullanıyor musunuz?

☐ Evet (Cihazı belirtiniz……..)
☐ Hayır

14. Gürültü kirliliği sizde ne tür rahatsızlıklar oluşturuyor?

☐ Stresli ve sinirli oluyorum
☐ Uyuyamıyorum
☐ Verimli çalışamıyorum
☐ Baş ağrısı yapıyor
☐ Yorgun oluyorum
☐ Diğer belirtiniz(……)

15. Yakınlarınızdan kimse gürültü kirliliği nedeniyle bir sağlık problemi yaşadı mı?

☐ Evet
☐ Hayır

16. Ne tür sağlık problemi oldu? (15.sorunun cevabı Evet ise)

☐ Uyku bozuklukları oldu
☐ Ruhsal problem oldu
☐ İşitme problemi oldu
☐ Strese dayalı dolaşım problemi oldu
☐ Sosyal davranış bozuklukları oldu
☐ Motivasyon bozukluğu oldu
☐ İletişim bozukluğu oldu
☐ Diğer belirtiniz(……)

17. Gürültünün neden olduğu yorgunluk kazalara neden olabilir mi ?

☐ Evet
☐ Hayır

18. Çalışma hayatında çeşitli gürültüler işin zamanında ve doğru olarak yapılmasını etkiler mi?

☐ Etkiler
☐ Etkilemez
☐ Kararsızım

19. Gürültüyü önlemek ya da azaltmak yaşam kalitesi açısından sizce ne kadar önemlidir?

☐ Kritik derecede önemli
☐ Çok önemli
☐ Önemli
☐ Önemli değil

20. Gürültü önlemleri konusunda yeterli bilgiye sahibim.

☐ Katılıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Fikrim yok / Bilmiyorum

21. Gürültü kirliliğinin önlenmesi için alınan tedbirlerden hangilerini biliyorsunuz?

☐ Gürültü yapanlara ceza kesilmesi
☐ Yüksek sesle müzik yayınının yasaklanması
☐ Gece kulüplerinde belli bir saatten sonra müzik sesinin kapatılması
☐ Denetimlerin sıklaştırılması
☐ Uyarı ve anonsların yapılması
☐ Yeterli tedbir alınmıyor
☐ Gürültü sınır değeri getirildi
☐ Diğer belirtiniz(……)
☐ Fikrim yok / Bilmiyorum

22. Sizce gürültüyü azaltmak için alınan en önemli tedbir nedir?

☐ Binalarda izolasyon uygulaması
☐ Ağaçlandırma çalışmaları
☐ Sanayi, endüstri ve hava alanlarının konumunun yerleşim alanından uzak tutulması
☐ Trafikten kaynaklı gürültü önlemleri
☐ Diğer belirtiniz (……)

23. Gürültü kirliliği ile yeterince mücadele edildiğini düşünüyor musunuz?

☐ Evet
☐ Hayır
☐ Bilmiyorum /Fikrim Yok

24. Gürültüden rahatsızlığınızı yetkili makamlara bildirir misiniz?

☐ Evet
☐ Hayır

25. Gürültü kirliliği şikayeti için bir başvuruda bulundunuz mu?

☐ Evet
☐ Hayır

26. Şikayetinizi nasıl ilettiniz? (25.sorunun cevabı Evet ise)

☐ Telefon ile
☐ Sözlü
☐ Yetkili makama dilekçe ile
☐ E-posta ile
☐ Basın ve medya aracılığı ile
☐ Diğer belirtiniz(……)

27. Gürültü kirliliğine ilişkin şikayetleriniz çözümlendi mi?

☐ Evet
☐ Hayır

28. Eğlence yerlerinde saat 23:59'dan sonra getirilen müzik sesinin kapatılması uygulamasını nasıl değerlendiriyorsunuz?

☐ Olumsuz buluyorum
☐ Çözüm olmaz
☐ Olumlu buluyorum
☐ Fikrim yok/ Bilmiyorum

EK D

KAYSERİ İLİNDE GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİNE DUYARLILIK ANALİZİ ANKET FORMU-HASTANE

YAŞI : .....

ÖĞRENİM DURUMU :

İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Yüksekokul ☐ Lisans ☐ Lisansüstü ☐

MESLEĞİ: İşçi ☐ Memur ☐ Öğrenci ☐ Ev Hanımı ☐ Serbest meslek ☐

CİNSİYETİ: Bay ☐ Bayan ☐

1. **Sizce gürültü çevre kirliliği midir?**

☐ Evet

☐ Hayır

2. **Sizce gürültünün kaynağı nedir?**

☐ Ev içi

☐ Ev dışı

☐ Komşular

3. **Sizce gürültü kirliliğine yol açan önemli etkenler hangileridir?**

☐ Sanayileşme

☐ Plansız Kentleşme

☐ Hızlı Nüfus Artışı

☐ Ulaşım Araçları

☐ İnsanlar

4. **Sizce gürültü kirliliğine sebep olan kaynaklar aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

☐ Eğlence Yerleri (Düğün salonları, Canlı müzik yayını yapan cafe, bar, kafeterya)

☐ Karayolu

☐ Demiryolu (Hafif raylı sistemler, tramvay vb. dahil)

☐ Havalimanı

☐ Sokak Eğlenceleri (sokak düğünleri, araç konvoyları)

☐ Şantiye Faaliyetleri (Kazı, Yol Çalışması, İş Makinesi vb.)

☐ Sanayi Tesisleri, Atölye, İmalathane vb.

☐ Diğer belirtiniz(……)

5. Sizce gürültünün oluşmasında ulaşım araçlarından hangisinin katkısı fazladır?

☐ Otomobil
☐ Uçak
☐ Tramvay
☐ Tren
☐ Motosiklet
☐ Diğer belirtiniz(……)

6. Kayseri ilindeki en önemli gürültü kaynakları aşağıdakilerden hangisidir?

☐ Eğlence Yerleri (Düğün salonları, Canlı müzik yayını yapan cafe, bar, kafeterya vb.)
☐ Karayolu
☐ Demiryolu
☐ Havalimanı
☐ Sokak Eğlenceleri(sokak düğünleri, araç konvoyları)
☐ Şantiye Faaliyetleri(Kazı, Yol Çalışması, İş Makinesi vb.)
☐ Sanayi Tesisleri, Atölye, İmalathane vb.
☐ Diğer belirtiniz(……)

7. Gürültüden en çok rahatsız olduğunuz yer neresidir?

☐ Evde
☐ Şehir merkezinde
☐ İşyerinde
☐ Trafikte
☐ Diğer belirtiniz(……)

8. Hastanenin bulunduğu yeri gürültü düzeyi açısından değerlendirir misiniz?

☐ Feci şekilde gürültülü
☐ Çok gürültülü
☐ Orta derecede gürültülü
☐ Hafifçe gürültülü
☐ Hiç gürültülü değil

9. Hastanede gürültünün yoğun olduğu saatleri değerlendirir misiniz ?

☐ Gündüz (07:00-19:00)

☐ Akşam (19:00-23:00)

☐ Gece (23:00-07:00)

10. Hastanede dışarıdan gelen gürültülerden hangilerini işitirsiniz?

☐ Karayolu ve kent trafiği

☐ Uçak geçişleri

☐ Tren geçişleri

☐ Endüstriyel tesis gürültüsü

☐ Bahçeden gelen çocuk sesleri

☐ Şantiye ve inşaat yapım gürültüsü

☐ Hayvan sesleri

☐ Klakson veya siren

☐ Seyyar satıcılar

☐ Eğlence yerleri

11. Bu işittiğiniz gürültülerden hangileri sizi rahatsız eder?

☐ Karayolu ve kent trafiği

☐ Uçak geçişleri

☐ Tren geçişleri

☐ Endüstriyel tesis gürültüsü

☐ Bahçeden gelen çocuk sesleri

☐ Şantiye ve yapım gürültüsü

☐ Hayvan sesleri

☐ Klakson veya siren

☐ Seyyar satıcılar

☐ Eğlence yerleri

12. Sesinizi iyice duyurabilmek için ne sıklıkla yükseltme ihtiyacı duyarsınız?

☐ Daima

☐ Sık sık

☐ Bazen

☐ Hiç

13. Herhangi bir işitme cihazı kullanıyor musunuz?

☐ Evet (Cihazı belirtiniz……..)

☐ Hayır

14. Gürültü kirliliği sizde ne tür rahatsızlıklar oluşturuyor?

☐ Stresli ve sinirli oluyorum
☐ Uyuyamıyorum
☐ Verimli çalışamıyorum
☐ Baş ağrısı yapıyor
☐ Yorgun oluyorum
☐ Diğer belirtiniz(……)

15. Yakınlarınızdan kimse gürültü kirliliği nedeniyle bir sağlık problemi yaşadı mı?

☐ Evet
☐ Hayır

16. Ne tür sağlık problemi oldu? (15.sorunun cevabı Evet ise)

☐ Uyku bozuklukları oldu
☐ Ruhsal problem oldu
☐ İşitme problemi oldu
☐ Strese dayalı dolaşım problemi oldu
☐ Sosyal davranış bozuklukları oldu
☐ Motivasyon bozukluğu oldu
☐ İletişim bozukluğu oldu
☐ Diğer belirtiniz (……)

17. Gürültü kaynaklı yorgunluk kazalara neden olabilir mi ?

☐ Evet
☐ Hayır

18. Çalışma hayatında çeşitli gürültüler işin zamanında ve doğru olarak yapılmasını etkiler mi?

☐ Etkiler
☐ Etkilemez
☐ Kararsızım

19. Gürültüyü önlemek ya da azaltmak yaşam kalitesi açısından sizce ne kadar önemlidir?

☐ Kritik derecede önemli
☐ Çok önemli
☐ Önemli
☐ Önemli değil

20. Gürültü önlemleri konusunda yeterli bilgiye sahibim.

☐ Katılıyorum
☐ Katılmıyorum
☐ Fikrim yok / Bilmiyorum

21. Gürültü kirliliğinin önlenmesi için alınan tedbirlerden hangilerini biliyorsunuz?

☐ Gürültü yapanlara ceza kesilmesi
☐ Yüksek sesle müzik yayınının yasaklanması
☐ Gece kulüplerinde belli bir saatten sonra müzik sesinin kapatılması
☐ Denetimlerin sıklaştırılması
☐ Uyarı ve anonsların yapılması
☐ Yeterli tedbir alınmıyor
☐ Gürültü sınır değeri getirildi
☐ Diğer belirtiniz(……)
☐ Fikrim yok / Bilmiyorum

22. Sizce gürültüyü azaltmak için alınan en önemli tedbir nedir?

☐ Binalarda izolasyon uygulaması
☐ Ağaçlandırma çalışmaları
☐ Sanayi, endüstri ve hava alanlarının konumunun yerleşim alanından uzak tutulması
☐ Trafikten kaynaklı gürültü önlemleri
☐ Diğer belirtiniz(……)

23. Gürültü kirliliği ile yeterince mücadele edildiğini düşünüyor musunuz?

☐ Evet
☐ Hayır
☐ Bilmiyorum /Fikrim Yok

24. Gürültüden rahatsızlığınızı yetkili makamlara bildirir misiniz?

☐ Evet
☐ Hayır

25. Şikayetinizi nasıl ilettiniz? (24.sorunun cevabı Evet ise)

☐ Telefon ile

☐ Sözlü

☐ Yetkili makama dilekçe ile

☐ E-posta ile

☐ Basın ve medya aracılığı ile

☐ Diğer belirtiniz (……)

26. Gürültü kirliliğine ilişkin şikayetleriniz çözümlendi mi?

☐ Evet

☐ Hayır

27. Eğlence yerlerinde saat 23:59'dan sonra getirilen müzik sesinin kapatılması uygulamasını nasıl değerlendiriyorsunuz?

☐ Olumsuz buluyorum

☐ Çözüm olmaz

☐ Olumlu buluyorum

☐ Fikrim yok/ Bilmiyorum

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı: Betül KAŞAĞICI

Uyruğu: Türkiye (TC)

Doğum Tarihi ve Yeri: 3 Ocak 1989, Kayseri

Medeni Durumu: Bekar

email: btl_38@windowslive.com

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı	2014-Devam ediyor
Lisans	SÜ Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü	2010-2014
Lisans	EÜ Gıda Teknolojisi	2007-2009
Lise	Aydınlıkevler Lisesi	2003-2006

BURSLAR, DESTEKLER, ÖDÜLLER ve SERTİFİKALAR

1. Çevre Görevlisi Belgesi, 2014
2. 1. Öğrenci Proje Pazarı Yarışma(SUMOPP-TÜBİTAK)
3. Bilgisayar Eğitimi Sertifikası, 2011
4. Eğitim Sertifikası Katılım Belgesi (Su ve Atıksu Yönetimi Sempozyumu), 2010
5. Etkili İletişim ve Halkla İlişkiler Sertifikası, 2009
6. Gıda Teknolojisi Bölüm Üçüncüsü, 2009
7. İngilizce Eğitimi Sertifikası, 2008

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2015	İvme Çevre Danışmanlığı	Çevre Mühendisi
2016	Ewet Mühendislik	Çevre Mühendisi

YABANCI DİL İngilizce