



T. C.

**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
İLKÖĞRETİM BİLİM DALI**

**BİR ÇEVRE KİRLİLİĞİ TÜRÜ OLARAK GÜRÜLTÜNÜN OKULLARDAKİ
DÜZEYİNİN TESPİTİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hüseyin ABAKAY

BURSA

2017



T. C.

**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
İLKÖĞRETİM BİLİM DALI**

**BİR ÇEVRE KİRLİLİĞİ TÜRÜ OLARAK GÜRÜLTÜNÜN OKULLARDAKİ
DÜZEYİNİN TESPİTİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Hüseyin ABAKAY

Danışman

Doç. Dr. Mızrap BULUNUZ

BURSA

2017

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlköğretim Ana Bilim Dalı'nda 801130003 numara ile kayıtlı Hüseyin ABAKAY'ın hazırladığı “Bir Çevre Kirliliği Türü Olarak Gürültünün Okullardaki Düzeyinin Tespiti” konulu Yüksek Lisans çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 13/04/2017 günü 10.30 – 12.00 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının **(başarılı/başarısız)** olduğuna **(oybirliği/oy çokluğu)** ile karar verilmiştir.

Üye (Tez Danışmanı ve Sınav Komisyonu

Başkanı

Doç. Dr. Mızrap BULUNUZ

Uludağ Üniversitesi

Üye

Prof. Dr. Aynur OKSAL

Uludağ Üniversitesi

Üye

Prof. Dr. Hüseyin KÜÇÜKÖZER

Balıkesir Üniversitesi

Üye

Doç. Dr. Remziye ERGÜL

Uludağ Üniversitesi

Üye

Yrd. Doç. Dr. Menekşe Seden TAPAN BROUTİN

Uludağ Üniversitesi

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.

Hüseyin ABAKAY

21/03/2017



YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

‘‘Bir Çevre Kirliliği Türü Olarak Gürültünün Okullardaki Düzeyinin Tespiti’’ adlı yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Hüseyin ABAKAY

Danışman

Doç. Dr. Mızrap BULUNUZ

İlköğretim ABD Başkanı

Prof. Dr. Handan Asude BAŞAL

Özet

Yazar : Hüseyin ABAKAY

Üniversite : Uludağ Üniversitesi

Ana Bilim Dalı : İlköğretim Ana Bilim Dalı

Bilim Dalı : İlköğretim Bilim Dalı

Tezin Niteliği : Yüksek Lisans

Sayfa Sayısı : XV+ 88

Mezuniyet Tarihi :

Tez : Bir Çevre Kirliliği Türü Olarak Gürültünün Okullardaki Düzeyinin Tespiti

Danışman : Doç. Dr. Mızrap BULUNUZ

BİR ÇEVRE KİRLİLİĞİ TÜRÜ OLARAK GÜRÜLTÜNÜN OKULLARDAKİ DÜZEYİNİN TESPİTİ

2016 yılının Mayıs ayında yapılan bu tez çalışmasının iki temel amacı vardır. Birincisi farklı düzeydeki okulların gürültü düzeylerinin tespit edilmesi ve tespit edilen gürültü düzeylerinin yönetmelikte belirtilen standartlarla karşılaştırılması, ikincisi ise ilkokul, ortaokul ve lise gibi farklı okul türleri arasındaki gürültü düzeylerinin kendi aralarında karşılaştırılmasıdır. Tez çalışması tanımlayıcı tipte bir çalışma olup Bursa ili Orhangazi ilçesinde seçilen 3 ilkokul, 3 ortaokul ve 4 lisede yapılmıştır. Bu okullarda ses ölçümleri yapılırken ‘Brüel&KjaerHand-held Analyzer Type 2250-L’ ses ölçüm cihazı kullanılmıştır. Ses ölçümleri bina içinde ve bina dışında olmak üzere ders ve tenefüs esnasında yapılmıştır. Elde edilen verilerin analizi SPSS programı kullanılarak yapılmıştır. Okullarda ölçülen gürültü düzeyinin yönetmelikte belirtilen standartlarla karşılaştırılması ‘Tek Örneklem t-testi’ kullanılarak, farklı düzeydeki okullar arasındaki gürültü karşılaştırılması ise ‘Tek Faktörlü Varyans Analizi’ kullanılarak yapılmıştır. Ölçümlerden elde edilen bulgular neticesinde tüm okulların iç ortam gürültü seviyelerinin yönetmelikte belirtilen değerlerden anlamlı derecede

farklılık gösterdiği saptanmıştır. Dış ortam gürültü seviyelerine bakıldığında ise sadece bir okulun belirtilen sınır değerlerin altında kaldığı görülmüştür. Dış ortam ve iç ortam gürültü düzeyi ölçümlerinde merkezi okulların gürültü düzeylerinin şehir merkezinden uzak okulların gürültü düzeylerine göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu bulgulara göre yeni yapılacak okullar şehir merkezinden uzak, gürültü düzeylerinin düşük olduğu alanlara yapılmalıdır. Ayrıca tüm okullarda ses yalıtımı yapılmasına ihtiyaç vardır. Farklı düzeydeki okul türlerinin karşılaştırılmasında ise ilkokulların gürültü düzeyinin diğerlerinden anlamlı şekilde farklı olduğu bulunmuştur. Bu bulgular tüm okul türlerinde gürültü düzeylerinin tespit edilerek, kontrol edilmesine yönelik çalışmaların yürütülmesine ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Anahtar sözcükler: Gürültü, gürültü düzeyi karşılaştırılması, gürültü standartları, okulda gürültü kirliliği, okul gürültü ölçümü.

Abstract

Author : Hüseyin ABAKAY
University : Uludağ University
Field : Primary Education
Branch : Primary Education
Degree Awarded : Master Thesis
Page Number : XV+ 88
Degree Date :
Thesis : Determining The Noise Level In Schools As A Type Of Enviromental Pollution
Supervisor : Doç. Dr. Mızrap BULUNUZ

DETERMİNİNG THE NOİSE LEVEL İN SCHOOLS AS A TYPE OF ENVİROMENTAL POLLUTİON

There are two main purposes of this thesis research conducted in May 2016. The first is to determine the noise levels occuring in schools and to compare those noise levels with the standards specified in the regulation. The second is to compare the noise levels among the different school levels such as primary school, secondary school and high school. This thesis research is a descriptive (supplementary) type of research which was done in 3 primary schools, 3 secondary schools and 4 high schools in Orhangazi-Bursa. In these schools, 'Bruel & KjaerHand-held Analyzer Type 2250-L' sound meter was used to take sound measurements. Determining the noise levels was done during break time and lesson time both outdoors and indoors of the schools. The statistics of the results were computed with SPSS program. The 'One Sample t-test' was used to compare the noise level measured in schools with the standards specified in the regulation, and the noise comparison between schools at different levels was performed using ' One-way Anova'. Findings demonstrated that the

indoor noise levels of all schools were significantly higher than the values recommended in the regulation. When the outdoor noise levels are examined, it is seen that only one school is below the recommended values. Outdoor and indoor noise levels of central-city schools were higher than the noise levels of schools far from city-center. According to these findings, new schools need to be constructed in areas where the noise levels are low, far from the center of the city. There is also a need for sound insulation in all schools. Comparisons of school types at different levels found that the noise level of primary schools was significantly higher than the others. These findings indicate that a program is a needed to detect and design methods for controlling excessive noise in all school types.

Keywords: Comparing noise level, noise, noise pollution in school, noise standarts, school noise measurement.

Teşekkürler

Yüksek lisans ders ve tez aşaması boyunca yardımlarından dolayı Doç. Dr. Mızrap BULUNUZ'a ve Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Bölümü öğretim görevlilerine,

Yüksek lisans ders ve tez aşaması boyunca sağladıkları kolaylıklar nedeniyle görev yaptığım okullardaki idarecilere ve öğretmenlere,

Desteklerinden dolayı Bursa Orhangazi İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne ve ölçüm yaptığım okullardaki öğretmen ve yöneticilere teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak “Okulda Gürültü Kirliliği: Nedenleri, Etkileri ve Kontrol Edilmesi” adlı 114K738 nolu TÜBİTAK destekli projenin yaygın etkisini artırmak ve bu konuda farkındalık oluşturmak için beni bu konu üzerine tez yapmaya yönelten proje yürütücüsü ve tez danışmanım Doç. Dr. Mızrap BULUNUZ'a ayrıca çok teşekkür ederim.

İçindekiler

	Sayfa No
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜRLER	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiii
FOTOĞRAFLAR LİSTESİ	xiii
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xiv
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xv
1.BÖLÜM	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırma Soruları	4
1.3. Amaç.....	5
1.4. Önem	5
1.5. Varsayımlar	7
1.6. Sınırlılıklar.....	7
1.7. Tanımlar.....	7
2.BÖLÜM	9
LİTERATÜR (ALAN YAZIN)	9
2.1. Ses ve Gürültü	9
2.2. Ses Dalgalarının Özellikleri.....	10
2.3. Ses Gücü ve Ses Gücü Seviyesi	12

2.4. Sesin Atmosferde Yayılması	12
2.5. Eş Değer Gürültü Seviyesi (Leq).....	13
2.5.1. Gündüz gürültü göstergesi (Lgündüz)	14
2.5.2. Akşam gürültü göstergesi (Lakşam)	14
2.5.3. Gece gürültü göstergesi (Lgece)	14
2.5.4. Gündüz, akşam, gece gürültü göstergesi (Lgag).....	14
2.6. Gürültünün Sağlık Üzerine Etkileri	15
2.6.1. Fiziksel etkileri.....	16
2.6.2. Gürültünün fizyolojik etkileri	16
2.6.3. Gürültünün psikolojik etkileri.....	17
2.6.4. Gürültünün performansa etkileri.....	18
2.7. Gürültünün Sınıflandırılması.....	20
2.7.1. Zamana bağlı gürültü türleri	20
2.7.1.1. Kararlı gürültü (Sabit gürültü-Süreklî gürültü)	20
2.7.1.2. Kararsız gürültü.....	20
2.7.2. Frekans dağılımına bağlı gürültü türleri.....	21
2.7.2.1. Süreklî geniş bant gürültüsü (Beyaz gürültü).....	21
2.7.2.2. Süreklî dar bant gürültüsü	21
2.8. Gürültü Kaynakları	21
2.8.1. Akustik yönden gürültü kaynakları.....	21
2.8.1.1. Düzlemsel (Alansal) gürültü kaynağı.....	21
2.8.1.2. Noktasal gürültü kaynağı	22
2.8.1.3. Çizgisel gürültü kaynağı.....	23
2.8.2. Seslerin doğuş biçimlerine göre gürültü kaynakları	23
2.8.2.1. Yapı içi çevre gürültüleri.....	23

2.8.2.2. Yapı dışı çevre gürültüleri	24
2.9. Gürültü Kontrolü	25
2.10. Okullarda Gürültü Kirliliği Üzerine Yapılan Çeşitli Çalışmalar	26
3.BÖLÜM	35
YÖNTEM.....	35
3.1. Araştırmanın Modeli.....	35
3.2. Evren ve örneklem.....	35
3.2.1. Orhangazi	36
3.2.2. Ali Tekin İlkokulu - Ali Tekin Ortaokulu.....	37
3.2.3. Atatürk İlkokulu.....	38
3.2.4. Orhanbey İlkokulu - Orhanbey Ortaokulu	39
3.2.5. İmam Hatip Ortaokulu	39
3.2.6. Orhangazi Anadolu Lisesi.....	40
3.2.7. Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu Lisesi.....	41
3.2.8. Orhangazi Çok Programlı Anadolu Lisesi	41
3.2.9. Erenler Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi(Kız)	42
3.3. Veri Toplama Araçları.....	43
3.4. Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi	43
4.BÖLÜM	46
BULGULAR	46
4.1.Tek Örneklem T-Testi	50
4.1.1. Ders esnasında iç ortam gürültü düzeyleri.....	50
4.1.2.Teneffüs esnasında iç ortam gürültü düzeyleri.....	51
4.1.3. Ders esnasında dış ortam gürültü düzeyleri.....	52
4.1.4. Teneffüs esnasında dış ortam gürültü düzeyleri.....	53

4.2. Tek Yönlü Varyans Analizi	54
4.2.1. İç ortam gürültü düzeyleri.....	54
4.2.2. Dış ortam gürültü düzeyleri	56
5. BÖLÜM	61
TARTIŞMA ve ÖNERİLER.....	61
5.1. Tartışma	61
5.2. Öneriler	64
KAYNAKÇA	68
EKLER	76
ÖZGEÇMİŞ	88

Tablolar Listesi

<i>Tablo</i>	<i>Sayfa</i>
1. Bazı Ses Kaynaklarının dB Değerleri	11
2. Ortama ve Sıcaklık Değerlerine Göre Sesin Yayılma Hızı.....	13
3. Gürültü Düzeyleri ve Sağlığa Etkileri	15
4. Gürültüye Maruz Kalma Süreleri ile Dayanılabilecek Gürültü Düzeyleri.....	19
5. İç Ortam Gürültü Seviyesi Sınır Değerleri.....	24
6. Ders Esnasında İç Ortam Gürültü Düzeylerinin Tek Örneklem T-Testi Sonuçları	50
7. Teneffüs Esnasında İç Ortam Gürültü Düzeylerinin Tek Örneklem T-Testi Sonuçları...	51
8. Ders Esnasında Dış Ortam Gürültü Düzeylerinin Tek Örneklem T-Testi Sonuçları.....	52
9. Teneffüs Esnasında Dış Ortam Gürültü Düzeylerinin Tek Örneklem T-Testi Sonuçları	53
10. İç Ortam Gürültü Düzeyleri Tanımlayıcı İstatistiği	54
11. Varyansların Homojenliği Testi (İç Ortam Gürültü Düzeyi)	54
12. İç Ortam Gürültü Düzeylerinin Tek Yönlü Varyans Analizi Testi Sonuçları.....	55
13. Dış Ortam Gürültü Düzeyleri Tanımlayıcı İstatistiği.....	56
14. Varyansların Homojenliği Testi (Dış Ortam Gürültü Düzeyi).....	56
15. Çoklu Karşılaştırma Testlerinden Tamhane Testi Sonuçları	57
16. Dış Ortam Gürültü Düzeylerinin Tek Yönlü Varyans Analizi Testi Sonuçları	57

Şekiller Listesi

<i>Şekil</i>	<i>Sayfa</i>
1. Düzlemsel Gürültü Kaynağından Yayılan Ses Dalgaları	22
2. Noktasal Gürültü Kaynağından Yayılan Ses Dalgaları.....	22
3. Çizgisel Gürültü Kaynağından Yayılan Ses Dalgaları	23
4. Brüel&Kjaer 2250-L G-4 Tip Gürültü Ölçüm Cihazı.....	43

Fotoğraflar Listesi

<i>Fotoğraf</i>	<i>Sayfa</i>
1. Orhangazi İlçesi Uydu Görünümü	37
2. Ali Tekin İlkokulu-Ortaokulu Uydu Görünümü	38
3. Atatürk İlkokulu Uydu Görünümü	38
4. Orhanbey İlkokulu-Ortaokulu Uydu Görünümü.....	39
5. İmam Hatip Ortaokulu Uydu Görünümü	40
6. Orhangazi Anadolu Lisesi Uydu Görünümü.....	40
7. Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu Lisesi Uydu Görünümü.....	41
8. Çok Programlı Anadolu Lisesi Uydu Görünümü.....	42
9. Erenler Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (Kız) Uydu Görünümü	42

Grafikler Listesi

<i>Grafik</i>	<i>Sayfa</i>
1. Ders Esnasında Okulların İç Ortam Gürültü Düzeyi Ortalamaları (dB).....	46
2. Teneffüs Esnasında Okulların İç Ortam Gürültü Düzeyi Ortalamaları (dB)	47
3. Ders Esnasında Dış Ortam Gürültü Düzeyi Ortalamaları (dB).....	48
4. Teneffüs Esnasında Dış Ortam Gürültü Düzeyi Ortalamaları (dB)	49
5. İç Ortam Gürültü Düzeylerinin Okul Türü Bazında Karşılaştırılması.....	55
6. Dış Ortam Gürültü Düzeylerinin Okul Türü Bazında Karşılaştırılması	58
7. Ölçüm Yerleri Gürültü Düzeyi Ortalamaları (dB)	58
8. Bina içi ve Bina Dışı Gürültü Düzeyi Ortalamaları (dB).....	59
9. Merkezi Olan ve Merkezi Olmayan Liselerde Gürültü Düzeyleri (dB).....	60

KISALTMALAR LİSTESİ

ÇGDYY: Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği

ÇOBÇYGMÇGÖDK: Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü

Çevresel Gürültü Ölçüm ve Değerlendirme Kılavuzu

dB: Desibel

dB(A): A ağırlıklı ses seviyesi

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

GKY: Gürültü Kontrol Yönetmeliği

Hz: Hertz

Lakşam: Akşam Gürültü Göstergesi

Leq: Eş Değer Gürültü Seviyesi

Lgece: Gece Gürültü Göstergesi

Lgündüz: Gündüz Gürültü Göstergesi

Lgündüz-akşam-gece(Lgag): Gündüz, Akşam, Gece Gürültü Göstergesi

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

MEBATHGE: Milli Eğitim Bakanlığı Aile ve Tüketici Hizmetleri Gürültünün Etkileri

Pa: Paskal

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

1.Bölüm

Giriş

1.1. Problem Durumu

Sözlü iletişim ilk insanla beraber başlamıştır. İnsanlar gruplar halinde yaşamaya başlayınca av ve tehlikelerden haberdar olmak için aralarında bir iletişim sistemi oluşturmaya başladılar. Böylece dil ve sesli iletişim ortaya çıktı. İnsanoğlu geliştikçe de daha çok sosyalleşti ve aletler üretmeye başladı, bunun neticesinde de dünyayı ürettiği aletlerin sesi kapladı (Chapman, 1974). Böylece insanoğlu ve çevre arasında etkileşim hız kazandı. Çevre, insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkmakta ve insanla beraber gelişmektedir. Çevre, insan davranışlarını etkilediği gibi insan davranışları sonucunda da şekillenmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı Aile ve Tüketici Hizmetleri Gürültünün Etkileri [MEBATHGE], 2012). İnsan ve çevre arasında bir denge bulunmaktadır. Bu dengenin bozulması günümüzde çevre kirliliği dediğimiz kavramı ortaya çıkarmıştır (Vehid, 1995). Özellikle 20.yüzyıla beraber sanayileşme, hızlı nüfus artışı, kentleşme ve bunlara bağlı olarak doğal kaynakların hızlı bir şekilde kullanılması gelişmiş olsun veya olmasın tüm dünya ülkelerinde çevre sorunlarını ortaya çıkarmıştır. Çevre sorunlarının ortaya çıkmasında insanların bencil tavırları ana etkeni oluşturmuştur. İnsanlar çevreyi kullanırken hep tek taraflı davranmış bunun sonucunda da çözümü zor çevre sorunlarının oluşmasına yol açmışlardır (Kocataş, 2006).

1970’li yıllara kadar ülkelerin gündemlerinde sadece ekonomik ve politik sorunlar mevcutken, bu iki soruna ek olarak dünya ülkelerinin gündemine çevre sorunları da girmiştir (Kocataş, 2006). Dünya nüfusunun artışı doğal kaynakların hızlı bir şekilde tükenmesine yol açmıştır. Bununla birlikte teknolojinin oluşturduğu etkiyle çevre sorunları ülke sınırlarını aşmış bir dünya sorunu haline gelmiştir (Yücel & Özkan, 2014).

İnsanların olumsuz faaliyetlerinden dolayı hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, radyoaktif kirlilik ve gürültü kirliliği gibi çeşitli çevre sorunları ortaya çıkmıştır (Kocataş,

2006). Gürültü kirliliği; hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği ve nükleer kirlilik gibi çevre sorunları arasında pek fark edilmeyen ve üzerinde daha az durulan bir konu olagelmiştir.

Fakat gürültünün insana ve çevreye etkileri düşünüldüğünde hem toplumsal hem de çevresel bir boyutunun olduğu rahatlıkla görülmektedir (Balcı,1994).

Gürültü, insanlar üzerinde olumsuz etki oluşturan ve istenmeyen seslere denir. Gürültü kirliliği önemli bir çevre sorunu olmasına rağmen ülkemizde az bilinen ve üzerinde pek durulmayan çevre sorunlarından biridir (Gürültü Kirliliği, b.t.). Diğer ülkelerde de benzer yaklaşımlar gözlenmektedir. Jeram ve diğerleri (2013) tarafından yedi Avrupa ülkesinde (Slovenya, Litvanya, Letonya, Slovakya, Makedonya, Sırbistan ve Polonya) toplumun gürültüye yaklaşımı üzerine yaptıkları araştırmalarında, toplumların gürültüye yaklaşımlarında farklılık olmakla beraber genel olarak çevresel gürültünün sağlıklarına ve huzurlarına olan tehlikeli etkisinin yeterince farkında olmadıklarını göstermektedir. Demirbaş ve Pektaş (2009) tarafından yapılan ilköğretim öğrencilerinin çevre sorunları ile ilgili kavramları gerçekleştirme düzeylerine yönelik araştırmalarında 6. 7. ve 8. sınıftan 86 öğrenciye yöneltilen çevre ile ilgili önemli sorunlar nelerdir sorusuna öğrencilerin yaklaşık % 7'si gürültü kirliliği cevabını vermiştir. Bir başka araştırma da ilköğretim dönemine yönelik çocuk kitaplarında çevre sorunları konularına ne ölçüde değinildiği üzerine yapılmıştır. Bu çalışmada bir yazarın 4 çocuk romanı ve 31 masal kitabında bulunan 64 çocuk masalı incelendiğinde çevresel sorunlardan gürültü kirliliğine değinilme oranının % 4,2 olduğu görülmüştür (Yazıcı Okuyan & Gedikoğlu, 2012). Bu sonuçlar bize öğrencilerin gürültü kirliliğinin pek farkında olmadıklarını ve eğitimcilerin de bu yönde pek bir çaba harcamadığını göstermektedir. Oysa gürültünün fiziksel etkiler, fizyolojik etkiler, psikolojik etkiler ve performansa yönelik etkiler gibi insan sağlığı üzerine pek çok olumsuz etkileri vardır (Antalya çevre durum raporu, 2004; Bülbül, 2005; Çetin, 2010; Kalıpçı, 2007; Yılmaz, 2010).

Eğitim-öğretim ortamlarında gürültü kirliliği kavramına bakıldığında ise pek de üzerinde durulmadığı ve önemsenmediği görölmektedir. Özellikle fen bilimleri ve çevre eğitimi ders kitapları gözden geçirildiğinde okulda gürültü kirliliği konusuna pek değinmedikleri göze çarpmaktadır. Daha çok gürültü kirliliğini şehir trafiği, inşaatlar ve sanayi tesisleri çerçevesinde sınırladıkları görölmektedir (Bulunuz, 2015; Fen bilimleri dersi öğretim programı, 2013). Eğitim sistemimiz incelendiğinde tutum ve beceriler ile bilgiye aynı oranda önem verilmediği görölmektedir. Sınav sistemi odaklı bir eğitim yaklaşımına sahip olan sistemimiz daha çok bilgi edinilmesi üzerinde durmaktadır (Demirbaş & Pektaş, 2009).

Okullar, nesilleri eğitmek amacıyla kurulmuş eğitim-öğretim kurumlarıdır. Sınıflar ise öğretmenler ve öğrenciler arasında eğitsel amaçlara ulaşabilmek için bilgi ve yaşantıların paylaşıldığı ortamlardır. Bu amaçlara ulaşabilmek için öğretmen ve öğrenciler arasında kurulan iletişimin kalitesi büyük önem arz etmektedir. Okulun bu görevini yerine getirebilmesi için etkili bir iletişimi sağlayacak yapıya sahip olması gerekmektedir. Okullardaki gürültü öğrenme ortamını bozarak sağlıklı iletişimi engellemekte ve eğitim-öğretimin kalitesini düşüren önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Gürültülü sınıflarda ne öğretmen söylediğini iletebilmekte ne de öğrenci öğretmenin anlattıklarını işitebilmektedir. Böylece öğrenmenin tam olarak gerçekteşmesi zorlaşmaktadır (Buluş-Kırıkkaya & Polat, 2004; Güremen, 2012). Londra'da çevresel gürültü ve sınıf gürültüsünün öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisinin araştırıldığı bir çalışmada öğrencilerin çevresel ve sınıf içi gürültülerden olumsuz etkilendikleri saptanmıştır. Özellikle özel eğitime gereksinimi olan öğrencilerin bu durumdan daha çok etkilendikleri görölmüştür (Shield & Dockrell, 2008).

Eğitimden sorumlu olan ve eğitimden etkilenen kesimler çocukların huzurlu ve sağlıklı bir ortamda eğitim görmeleri, bilişsel ve davranışsal durumlarında iyileşme sağlamaları için okulda gürültü konusunun üzerine eğilmeleri gerekmektedir. Okulda gürültü kirliliği ve

öğrencilerin bilişsel algılamaları üzerine İngiltere’de Clark, Crombie, Head, Kamp, Kempen ve Stansfeld (2012) tarafından yapılan bir araştırmada çevresel gürültünün çocukların bilişsel algılamaları üzerinde sorunlar oluşturduğu belirtilmiştir.

Yapılan çeşitli çalışmalara (Bulunuz, 2014; Bülbül, 2005; Ching Yee Choi & Bradley McPherson, 2005; Golmohammadi, Ghorbani, Mahjub ve Daneshmehr, 2010; Güremen, 2011; Grebennikov, 2006; Polat ve Buluş-Kırıkkaya, 2004; Sala ve Rantala, 2016; Skarlatos ve Manatakis, 2003) bakıldığında okullardaki gürültü seviyeleri standartlarda ve yönetmeliklerde belirtilen kabul edilebilir sınır değerlerinin üzerinde çıkmaktadır. Uzun süre bu gürültülü ortamlarda bulunan öğretmen ve öğrencilerin gürültüden etkilenmemesi kaçınılmaz bir durumdur.

Gürültü kirliliği konusunda bir iklimde kaldığımızda söylenebilir. Hem gürültüyü oluşturan ana etkeni biz insanlar oluşturmaktayız hem de bu durumuma zamanla duyarlı hale gelmekte ve yeteri kadar olmasa da gürültüyü önleyici çalışmalar yapmaktayız. New York Citizens for a Quieter City derneğinin başkanı Robert Alex Baron gürültüyle ilgili şunu söylemektedir: ‘İki nedenden dolayı yarının gürültüsü bugünün gürültüsünden daha rahatsız edici ve daha acımasız olacaktır. Birincisi, gürültü kaynaklarının sayısının artması ve tüm çevreyi kaplaması, ikincisi ise gürültüye duyarlı hale gelmemiz’ (Chapman, 1974, s. 25).

Bu tez çalışması iki temel problem üzerinde durmaktadır. Birincisi, okullarda ölçülen gürültü düzeylerinin eğitim-öğretim ortamları için belirlenen gürültü limitleri ile istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek, ikincisi ise ilkökul, ortaokul ve liselerde ölçülen gürültü düzeylerinin hangi okul türünde yüksek olduğunu belirlemek ve birbirleriyle karşılaştırmaktır.

1.2. Araştırma Soruları

Bu tez çalışmasıyla genel olarak; ‘Okullarda ölçülen gürültü düzeyleri ile ulusal ve uluslararası kabul gören gürültü düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?’ ve

‘İlkokullarda, ortaokullarda ve liselerde ölçülen gürültü düzeyleri arasında fark var mıdır ?’ sorularına cevap aranmaktadır. Bu temel sorulara ek olarak ‘Merkezi ve merkezi olmayan okulların gürültü düzeyleri arasında fark var mıdır?’ ve ‘Bina içi ve bina dışı gürültü düzeyleri arasında fark var mıdır?’ sorularına da cevap aranacaktır.

1.3. Amaç

Bu tez çalışmasıyla eğitim-öğretim faaliyetlerinin sunulduğu ve hepimizin hayatında önemli bir yere sahip olan okulların gürültü düzeylerinin tespit edilmesi, tespit edilen gürültü düzeylerinin ulusal ve uluslararası kabul gören standartlarla karşılaştırılması ve okul düzeylerinde (ilkokul-ortaokul-lise) ölçülecek gürültü düzeylerinin birbirleriyle karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

1.4. Önem

Çevre sorunları nelerdir denildiğinde genellikle hava kirliliği, su kirliliği ve toprak kirliliği akla gelmektedir. Gürültü kirliliği ise çoğunlukla göz ardı edilmektedir. Ülkemizde yeteri kadar üzerinde durulmayan ve önemli bir çevre sorunu olan gürültü kirliliğinin okul boyutunun tez düzeyinde ele alınması bu konuya dikkat çekilerek toplumda bir farkındalık oluşmasına katkı sunabilir.

Okullar bir ülkenin geleceğinin yetiştiği kurumlardır. Bu kurumlarda istenilen düzeyde eğitim öğretim faaliyetlerinin gerçekleşebilmesi için öğrenme ortamındaki gürültü düzeyinin ulusal ve uluslararası belirlenmiş düzeyde olması gerekmektedir. Bu konuda yapılan araştırma sayısı oldukça sınırlıdır. Yapılan az sayıda araştırmalar da okullarımızda gürültü düzeyinin standartların üzerinde olduğunu ortaya koymaktadır (Bulunuz, 2014; Bülbül, 2005; Güremen, 2011; 2012; Köse, 2010; Polat & Buluş-Kırıkkaya, 2004). Hassas bölgeler kapsamına giren okullarla ilgili (Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği [ÇGDYY], 2010) Ulusal Tez Merkezi incelendiğinde gürültü kirliliği üzerine eğitim bilimleri enstitüsünün yüksek lisans tez düzeyinde çalışmalarına pek

rastlanmamaktadır. Çalışmalar daha çok makale çalışması düzeyinde kalan alan araştırmaları ile sınırlı kalmıştır. Gürültü kirliliği üzerine yapılan tezler incelendiğinde ise genel itibari ile fen bilimleri enstitüsüne bağlı bölümlerin yapmış olduğu tezler karşımıza çıkmaktadır ('<https://tez.yok.gov.tr>'). Bu tez çalışmasının, bu alanda yapılan çalışmaların sayısını artırarak yetkili mercilerin konuyu dikkate almasına katkı sunacağı düşünülmektedir.

Gürültü kirliliği konu itibariyle okullarda fen bilimleri dersi ile ilişkili bir konudur. Fen bilimleri ders kitapları incelendiğinde ise gürültü kirliliğine yüzeysel bir şekilde değinildiği görülmektedir. Fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programları (2013) ele alındığında; 3. sınıflarda fen bilimleri konularında gürültü kirliliğine değinilmediği, 4. sınıflarda ses kirliliği ile ilgili 5 ders saati önerildiği ve buna ek olarak insan ve çevre ilişkisi konusu altında çevre kirliliğine 4 ders saati ayrıldığı, 5. sınıflarda insan ve çevre ilişkisi konusu içinde çevre sorunları olarak 6 ders saati önerildiği bunun yanında hava, toprak ve su kirliliği konuları için de 6 ders saati ayrıldığı, 6. sınıflarda gürültü kirliliğine değinilmediği, 7. sınıflarda gürültü kirliliğine değinilmediği ve 8. sınıflarda da gürültü kirliliğine değinilmediği görülmektedir. Genel olarak bakıldığında ise 3. sınıftan 8. sınıfa kadar kirlilik türlerine toplam 20 ders saati önerilmiş, gürültü kirliliği olarak baktığımızda ise sadece 4. sınıflarda ses kirliliği olarak 5 ders saati önerilmiştir. Bu tez çalışmasının okulda gürültü problemini farklı düzeylerde ortaya koyarak bu konunun ders programlarına entegre edilmesine olan ihtiyacı göstermesi bakımından önemlidir.

Bursa- Orhangazi ilçesinde okullarda gürültü düzeylerinin belirlenmesine yönelik daha önce herhangi bir çalışma yapılmadığından bu tez çalışması ilçedeki okulların gürültü düzeylerinin belirlenmesiyle özelde İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünü, genelde ise ilçe halkını bilgilendirmesi açısından önemlidir.

Bu çalışmayla okullarımızda bina içi ve bina dışı gürültü seviyeleri ile ilgili objektif verileri ortaya koymak hedeflenmiştir. Bu veriler okullardaki gürültü düzeyinin düşürülmesi

ve eğitim-öğretime olan etkisinin araştırılmasına yönelik yapılabilecek çalışmalara kaynak olabilmesi açısından önemlidir.

1.5. Varsayımlar

Bu tez çalışmasının temel varsayımları aşağıda belirtilmiştir:

1. Okullarda yapılan ölçümlerin öğrencilerin gürültücü davranışlarını etkilemediği varsayılmaktadır.
2. Ölçüm yapılan okulların öğrencileri doğal okul yaşamına devam etmektedirler.
3. Ölçümler sırasında idareci ve öğretmenlerin ölçümleri önemli derecede etkileyecek davranışlarda bulunmadıkları varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

1. Çalışma Bursa ili Orhangazi ilçesindeki 3 ilkokul, 3 ortaokul ve 4 lise ile sınırlıdır.
2. Araştırma 2015-2016 Eğitim-Öğretim yılının 2.dönemi ile sınırlıdır.
3. Çalışma, iç ortam ve dış ortam çevresel gürültü ölçümleri ile sınırlıdır.
4. Gürültü ölçümünde kullanılan ölçüm aletinin kendisi ve ayarlarıyla sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

1-Ses: Titreşim yapan herhangi bir kaynağın hava ortamında yaptığı dalgalanmalar neticesinde duyu organlarında oluşan fiziksel etkiye denilmektedir.

2-Gürültü: Gelişigüzel bir yapısı olan bir ses spektrumudur, subjektif olarak istenmeyen ses olarak tanımlanır.

3- Paskal: Uluslar arası birim sisteminde basınç birimidir (Newton/m^2).

4-Desibel: Ses basınç düzeyi birimidir ve bu birim dB ile gösterilir.

5-dB(A): İnsan kulağının en çok hassas olduğu orta ve yüksek frekansların özellikle vurgulandığı bir ses değerlendirmesi birimidir.

6-Frekans: Birim zamandaki titreşim sayısına denir.

7-Duyuma Eşiği: Normal, sağlıklı bir insanın duyabildiği en düşük ses düzeyidir.

8-İnfrases: 20 Hz altındaki seslere sesler denir.

9- Ultrases: 20 000 Hz üstündeki seslere sesler denir.

10-Ses Şiddeti: Kulak zarına ulaşan mekanik basınç ile ilişkili olup birim alandan geçen enerjinin ölçüsünü vermektedir.

11-Ses Basınç Seviyesi: Ses yayılması sırasında değişen atmosferik basıncın denge basıncına göre farkına denir.

12- İç ortam gürültüsü: Yapı içindeki mekanik sistemler ve diğer gürültü kaynaklarından doğan ve mekân içinde bulunan insanları olumsuz etkileyen istenmeyen ve zararlı seslerin bütünüdür.

13- Çevresel gürültü: Ulaşım araçları, kara yolu trafiği, demir yolu trafiği, hava yolu trafiği, deniz yolu trafiği, açık alanda kullanılan teçhizat, şantiye alanları, sanayi tesisleri, atölye, imalathane, işyerleri ve benzeri ile rekreasyon ve eğlence yerlerinden çevreye yayılan gürültü dâhil olmak üzere, insan faaliyetleri neticesinde oluşan zararlı veya istenmeyen açık hava seslerinin bütünüdür.

2.Bölüm

Literatür (Alan Yazın)

Son yüzyılda özellikle sanayileşme alanında yaşanan gelişme neticesinde kırsal nüfus azalmış bunun aksine kent nüfusu hızla artmıştır ve bu artış günümüzde de hız kesmeden devam etmektedir. Bu nüfus artışı, yönetimleri hazırlıksız yakalamış bunun sonucunda da çarpık kentleşme, plansız sanayileşme ve teknolojik gelişmeler çevre sorunlarına neden olmuştur. Bilinen çevre sorunları arasında daha çok su kirliliği, hava kirliliği ve toprak kirliliği gelmektedir. Diğer kirlilik türleri kadar zararlı olmasına rağmen gürültü kirliliği diğer çevre kirliliği çeşitlerine göre pek önemsenmemektedir.

2.1. Ses ve Gürültü

Titreşim yapan herhangi bir kaynağın hava ortamında yaptığı dalgalanmalar neticesinde duyu organlarında oluşan fiziksel etkiye ses denilmektedir (Güler & Çobanoğlu, 1994; Gürültü Kontrol Yönetmeliği [GKY], 1986). Gürültü kavramı ise kişiden kişiye göre değişkenlik gösterebilmektedir. Örneğin okul bahçesinde beden eğitimi ve spor dersinde oynayan çocukların çıkardığı sesler onlar için gürültü olmaz iken, o sırada sınıfta ders yapan öğretmen ve öğrenciler için bu sesler gürültüdür. Karpuzcu (2007) gürültüyü istenmeyen seslerin atmosfere yayılması olarak belirtmektedir. GKY'de (1986) ise gürültü, öznel olarak istenmeyen gelişigüzel bir yapısı olan bir ses spektrumu olarak tanımlanmaktadır. Genel olarak gürültü; duyulması istenmeyen, hoş gitmeyen, rastgele yapısı olan, birbiriyle tonal bileşenleri bulunmayan, genelde yüksek düzeyli ve karmaşık ses topluluklarıdır (Antalya il çevre durum raporu, 2004; Yerli & Demir, 2015). Kişinin sessiz bir ortamda yaklaşık 1,5 metre sınırları içinde konuşmaları anlayamaması kabul edilebilir gürültü düzeyi olarak belirtilmektedir. Bu gürültü düzeyinin frekans ve şiddet değerleri olarak karşılığı ise 500 Hertz (Hz), 1000 Hz ve 2000 Hz frekanslarda, yaklaşık 25 desibel (dB) değerindedir (Güner, 2000).

2.2. Ses Dalgalarının Özellikleri

Ses dalgalarının iki temel özelliği vardır. Bunlar genel olarak ses dalgalarının frekansları ve şiddetleridir (Chapman, 1974; Güler & Çobanoğlu, 1994; Güner, 2000). Sesin şiddeti kulak zarına ulaşan mekanik basınç ile ilişkili olup birim alandan geçen enerjinin ölçüsünü vermektedir. Uluslar arası birim sisteminde sesin basıncı Newton/m^2 (Paskal) olarak yaygın bir şekilde belirtilmektedir. İnsan kulağının sesi algılaması lineer değil de logaritmik olduğundan ve bu değerlerin uygulanması çok büyük rakamlarla uğraşmayı gerektirdiğinden paskal yerine desibel değeri kullanılmıştır. Örneğin 0 dB ses düzeyi 0,00002 Paskal (Pa) ses basınç değerine denk gelirken, 140 dB ses düzeyi 200 Pa ses basınç değerine denk gelmektedir (Güler & Çobanoğlu, 1994; Karpuzcu, 2007; Taşel, 1998; '<http://www.sengpielaudio.com>'). Sesin yayılması sırasında değişen atmosfer basıncının atmosferin denge basıncına olan farkına sesin basınç seviyesi veya gürültü seviyesi denir. Ses basınç düzeyinin birimi dB'dir. Bir ses şiddetinin kendisinden 10 kat az diğer bir ses şiddetine oranının 10 tabanına göre logaritmasına eşit ses şiddetine bel; bunun 1/10'una da desibel denir. dB(A) ise insan kulağının en çok hassas olduğu orta ve yüksek frekansların özellikle vurgulandığı bir ses değerlendirmesi birimidir. Gürültü azaltılması veya kontrolünde çok kullanılan dB(A) birimi, ses yüksekliğinin subjektif değerlendirmesi ile de ilişkilidir (GKY, 1986).

Ses şiddeti seviyesi: $L_p = 10 \log \left(\frac{P}{P_0} \right)^2 = 20 \log \left(\frac{P}{P_0} \right)$ bağıntısı ile ifade edilir.

L_p = Ses şiddeti seviyesi (dB)

P = Ses basıncı (N/m^2)

P_0 = Referans ses basıncı (TS 187'e göre $2 \times 10^{-4} \text{ N/m}^2$) (GKY, 1986).

Ses şiddeti bir ölçekle ile gösterilir ve bu ölçekte '0' dB duyma eşiği olarak belirtilir. Duyma eşiği normal, sağlıklı bir insanın duyabildiği en düşük ses düzeyidir. Kulakta sağlık sorunları oluşturan ses düzeyi ise 120 dB seviyesindedir. Bu ölçekte ses şiddetindeki artış logaritmik hesaplamayla belirlenir ya da kısaca çarpma işlemi yapılarak da bulunabilir.

Örneğin 10 desibel düzeyindeki bir ses 1 desibel düzeyindeki bir sestən 10 (10 x 1) kat daha şiddetli, 20 desibel düzeyindeki bir ses ise 100 (10x10=100) kat daha şiddetli, 40 desibellik bir değer ise 10000 (10x10x10x10=10000) kat daha şiddetlidir (Balcı, 1994; Chapman, 1974; Güler & Çobanoğlu, 1994).

Bazı dB değerlerinin canlılar üzerindeki etkisine bakıldığında ise duyma eşiğinin 0 dB değerine denk geldiği, 120 dB değerinin kulakta ağrı oluşturma eşiği olduğu, 85 dB üzeri değerlerin kalıcı işitme kaybına yol açtığı ve yapılan çalışmalarda 160 dB seviyesinin fareler ve küçük kemirgenler üzerinde öldürücü etkisi olduğu bulunmuştur (Chapman, 1974). Tablo 1'de bazı ses kaynaklarının dB(A) değerleri görülmektedir.

Tablo 1

Bazı Ses Kaynaklarının dB Değerleri ('http://gurultu.cevreorman.gov.tr')

Aktivite	Gürültü Seviyesi [dB(A)]
Duyma eşiği	0
Sesin algılanma eşiği	10
Fısıltılı konuşma	30
Halk kütüphanesi	40
Kuş cıvıltıları	55
Normal konuşma (1 m uzakta)	60
Yoğun trafik alanları	80
Çocuk çılgılığı	90
Jet kalkışı (500 m uzakta)	100
Tipik gece kulübü	110
Araba kornası	120

Birim zamandaki titreşim sayısına ise frekans denilmektedir. Frekans ‘Hertz’(Hz) birimi ile ifade edilir. İnsan genellikle 500-2000 Hz arasında konuşabilmekte ve 20 Hz ile 20 000 Hz frekans aralığındaki sesleri duyabilmektedir. 20 Hz altındaki seslere infrases, 20 000 Hz üstündeki seslere ise ultrases denmektedir. İnsan sağlığı açısından infrasesler daha tehlikelidir (Chapman, 1974; Güler & Çobanoğlu, 1994).

2.3. Ses Gücü ve Ses Gücü Seviyesi

Birim zamanda yayılan ses enerjisinin ölçüsüne ses gücü denilmektedir. Birimi watt’tır (Taşel, 1998). Bir ses kaynağının yaydığı ses gücünün milletlerarası standartlarda tanımlanan referans ses gücüne oranının 10 tabanına göre logaritmasının 10 ile çarpılmasıyla bulunan ve dB cinsinden ifade edilen değerine ise ses gücü seviyesi denir (ÇGDYY, 2010).

2.4. Sesin Atmosferde Yayılması

Moleküllerin mekanik titreşimi ile meydana gelen ses atmosferde dalgalar halinde yayılmaktadır. Bu yayılma esnasında titreşim yapan maddenin enerjisinin küçük bir kısmı ortama ses şeklinde yayılarak kaybolur. 20 °C sıcaklık ve normal şartlarda sesin atmosferde yayılma hızı 344 m/s’dir. Sesin atmosferde yayılmasını etkileyen çeşitli faktörler vardır. Sesin yayıldığı ortamın (gaz, sıvı) vizkozitesi değiştikçe sesin yayılma hızı da değişmektedir. Ortamın vizkozitesi gürültünün frekansını azaltarak yayılma yönünü değiştirir. Atmosferde yayılan gürültünün şiddeti mesafeyle ters orantılı olarak mesafe arttıkça azalmaktadır. Rüzgarın esiş yönü de gürültünün şiddetini etkilemektedir. Eğer rüzgarla gürültü dalgaları aynı yönlü ise gürültünün şiddeti artmakta, ters yönlü ise gürültünün şiddeti azalmaktadır. Gürültü dalgalarının atmosferdeki yayılma hızı sıcaklık değerlerinin yükselmesiyle de artmaktadır. Gürültü dalgalarının hızını etkileyen bir diğer etken de yeryüzünde bulunan engellerin soğurma ve yansıtma özellikleridir. Soğurma ve yansıtma neticesinde gürültü dalgalarının hızları azalabilir (Balcı, 1994; Kalıpçı, 2007; Karpuzcu, 2007). Tablo 2’de bazı ortamlarda ve sıcaklık değerlerinde sesin yayılma hızı gösterilmiştir.

Tablo 2

Ortama ve Sıcaklık Değerlerine Göre Sesin Yayılma Hızı (Balcı, 1994)

Ortam	Sıcaklık (°C)	Hız (m/s)
Hava	0	331,3
Hava	20	344
Hava	100	366
Hava	500	553
Hidrojen	0	1286
Oksijen	0	317,2
Su	15	1450
Kurşun	20	1230
Alüminyum	20	5100
Bakır	20	3560
Demir	20	5130

2.5. Eş Değer Gürültü Seviyesi (Leq)

Belli bir süre içinde seviyeleri değişim gösteren, genellikle A ağırlıklanmış ses seviyesi olarak ölçülen, gürültünün enerji açısından eşdeğeri olan sabit seviyeyi belirten değere eş değer gürültü seviyesi denir. Başka bir ifadeyle ses düzeylerinin rastgele değişim gösterdiği türdeki gürültülerin değerlendirilmesinde ses düzeyinin zaman içinde değişiminin incelenmesi yerine eş değer sürekli ses seviyesi kullanılır.

Eş değer gürültü düzeyi 'Leq' ile gösterilir ve verilen bir zaman aralığında, söz konusu ses ile aynı toplam enerjiye sahip sabit düzeydeki sesin ses düzeyi olarak tanımlanır. Leq, A ağırlıklı ses düzeyinin göstergesidir ve dB(A) ile ölçülür. dB(A) insan işitme sisteminin düşük şiddetteki seslere karşı en çok hassas olduğu orta ve yüksek frekanslara daha fazla ağırlık veren, A ağırlıklı ses seviyesi olarak tabir edilen ve gürültünün etkilenim değerlendirilmesi ve kontrolünde yaygın olarak kullanılan bir ses seviyesi ölçütünün birimidir. Eş değer gürültü düzeyi zaman içinde değişim gösteren gürültü düzeylerini tespit etmede kullanılır. dB ölçülen ses seviyesini belirtirken, dB(A) ise kulağımızın algıladığı ses seviyesini belirtir.

Eş değer gürültü düzeylerinin belirlenmesinde ülkelerin kullandıkları sembollerde farklılık olabilir. Ülkemizde, 4 Haziran 2010 tarihli ÇGDYY'de belirtildiği gibi gündüz eş değer

gürültü düzeyi yerine gündüz gürültü göstergesi, akşam eşdeğer gürültü düzeyi yerine akşam gürültü göstergesi ve gece eş değer gürültü düzeyi yerine gece gürültü göstergesi terimleri kullanılmaktadır. Sembollerle gösterimi ise şu şekildedir: Gündüz gürültü göstergesi: Lgündüz, akşam gürültü göstergesi: Lakşam, gece gürültü göstergesi: Lgece ve gündüz, akşam, gece gürültü göstergesi: Lgündüz-akşam-gece(Lgag)

Avrupa Birliği kaynaklı yayınlarda ise gündüz, akşam ve gece gürültü göstergelerinin sembolleri ise şu şekildedir: Gündüz gürültü göstergesi: Ld (Lday), akşam gürültü göstergesi: Le (Levening), gece gürültü göstergesi: Ln (Lnight) (Çetin, 2010; Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Çevresel Gürültü Ölçüm ve Değerlendirme Kılavuzu [ÇOBÇYGMÇGÖDK], 2011; ÇGDYY, 2010).

2.5.1. Gündüz gürültü göstergesi (Lgündüz). A ağırlıklı uzun dönem ses seviyesinin enerji ortalamasıdır. Gündüz sürelerinin tamamına göre belirlenir ve gündüz sürelerindeki rahatsızlığı ifade etmekte kullanılır. Sabah saat 7 ile akşam saat 7 arasındaki eş değer gürültü seviyesini belirtir.

2.5.2. Akşam gürültü göstergesi (Lakşam). A ağırlıklı uzun dönem ses seviyesinin enerji ortalamasıdır. Akşam sürelerinin tamamına göre belirlenir ve akşam sürelerindeki rahatsızlığı ifade etmekte kullanılır. Akşam saat 7 ile gece saat 11 arasındaki eş değer gürültü seviyesini belirtir.

2.5.3. Gece gürültü göstergesi (Lgece). A ağırlıklı uzun dönem ses seviyesinin enerji ortalamasıdır. Gece sürelerinin tamamına göre belirlenir ve gece sürelerindeki uyku kaçırıcı rahatsızlıkları ifade etmekte kullanılır. Gece saat 11 ile sabah saat 7 arasındaki eş değer gürültü seviyesini belirtir.

2.5.4. Gündüz, akşam, gece gürültü göstergesi (Lgag). A ağırlıklı uzun dönem ses seviyesinin enerji ortalamasıdır. Günlük sürenin tamamına göre belirlenir ve günlük süredeki toplam rahatsızlığı ifade etmekte kullanılır (Çetin, 2010; ÇGDYY, 2010).

2.6. Gürültünün Sağlık Üzerine Etkileri

Gürültü özellikle son yüzyılda ülkelerin sanayileşmesine paralel olarak teknolojinin ilerlemesi ve toplumların yaşam şeklinin değişmesiyle beraber bir çevre sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Endüstrileşmeyle beraber yaşam standartlarımız gelişmiştir ama yeterince önlem alınmadığı için bu gelişmişlik gürültü kirliliğine yol açıp sağlığımızı olumsuz yönde etkilemiştir. Birey boyutunda bakıldığında ise herhangi biri için gürültü olan ses başka biri için gürültü olarak kabul edilmemektedir. Örneğin bazı insanlar için müzik olan sesler başkaları için gürültü olarak kabul edilebilmektedir. Gürültünün insanları etkilemesinde ses düzeyinin yoğunluğu, ses düzeyinin yüksekliği, bulunulan ortam, gürültüye maruz kalınan süre gibi etkenler etkilidir. Her ne kadar insanların rahatsızlık duydukları gürültü düzeyleri farklı olsa da gürültünün insanların sağlığını olumsuz yönde etkilediği bir gerçektir. Genel olarak insanlar üzerinde gürültünün fiziksel etkileri, fizyolojik etkileri, psikolojik etkileri ve performansa yönelik etkileri bulunmaktadır (Antalya çevre durum raporu, 2004; MEBATHGE, 2012; Vehid, 1995). Tablo 3'te gürültü düzeyleri ve sağlığa olan etkileri görülmektedir.

Tablo 3

Gürültü Düzeyleri ve Sağlığa Etkileri (Briaucourt, 1991, akt. Polat & Buluş-Kırıkkaya, 2004)

Gürültü Düzeyleri (dB)	İnsana Etkileri
0-35	Zarar vermez
36-65	Uyku ve dinlenmeyi bozan rahatsız edici
66-85	Rahatsız eder, ruhsal yönden zarar verir, kulak bozukluklarına yol açar
86-115	Ruhsal ve fiziksel yönden zarar verir, psikosomatik hastalıklara yol açar

116-130	Tehlikelidir, sağırılık ve buna benzer durumlar oluşabilir
131-150	Çok tehlikelidir, koruyucu alet kullanılmalıdır, anında önemli hasarlar verir

2.6.1. Fiziksel etkileri. Gürültünün fiziksel etkileri duyu organımız olan kulağı etkilemektedir. Maruz kalınan ses düzeyine ve maruz kalınan süreye bağlı olarak insanlarda geçici eşik kayması veya kalıcı eşik kayması yaşanabilir. Eğer ses düzeyi fazla ve maruz kalınan süre uzun ise kalıcı eşik kaybı yaşanır ve işitme eski haline dönemez. Eğer ses düzeyi fazla değil ve etkileşim süresi kısa ise geçici eşik kaybı yaşanır, işitme zaman geçtikçe eski haline döner (Boşat, 2013; Yılmaz, 2010; '<http://gurultu.cevreorman.gov.tr>').

Okullarda eğitim öğretim faaliyetlerinin tam anlamıyla gerçekleştirilebilmesi için dersliklerin uygun şartlarda olması gerekir ki öğretmen ve öğrenci etkili bir iletişime geçebilsin. Maalesef bu pek mümkün olmamaktadır. Yaman'ın (2004) büyük sınıflar (sınıf mevcudu) ve sınıf yönetimi üzerine yaptığı bir çalışmada büyük sınıflarda eğitim veren öğretmenlerin küçük sınıflarda eğitim veren öğretmenlere göre öğrencilere karşı daha sert davrandıkları, sınıfların temiz olmadığı ve sınıfların gürültülü olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmadan da anlaşılacağı gibi gürültülü sınıflarda uzun süre kalan öğretmen ve öğrencilerin işitme sorunları yaşamaları muhtemeldir.

2.6.2. Gürültünün fizyolojik etkileri. Gürültünün oluşturduğu fizyolojik etkiler insan metabolizmasını etkilemektedir. Bu fizyolojik etkiler uzun süreli ve kısa süreli etkiler olarak ikiye ayrılabilir. Kısa süreli etkiler gürültü kesilince hemen ortadan kalkar ama uzun süreli etkiler ise saatler, günler hatta haftalarca sürebilir.

Belli başlı fizyolojik etkiler: Kan basıncı artışı, dolaşım bozuklukları, solunumda ve kalp atışlarında hızlanma, ani refleksler, baş dönmesi, terleme, adrenalin yükselmesi, mide

kaslarının kasılması, hipertansiyon, kolesterol artışı, irkilme, sindirim sistemi düzensizliği, yorgunluk, uyku bozukluğu ve stres gibi çeşitli rahatsızlıklardır (Boşat, 2013; Hayta, 2006; MEBATHGE, 2012; Yılmaz, 2010).

Gürültü kirliliğinin eğitim-öğretim faaliyetlerini etkilediği çeşitli çalışmalarla ortaya çıkarılmıştır. Kemalettin, Alattin ve Harun Reşit (2012) okullarda gürültü kirliliği üzerine yaptıkları çalışmalarında okulların dolu-boş olduğu durumlarda ses düzeyleri ölçülmüş ve ölçüm sonuçlarının ulusal ve uluslararası standartlara göre yüksek çıktığı ve bu durumun eğitim öğretim ortamını hem öğrenciler hem de öğretmenler açısından olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir. Gürültülü ortamlarda ister istemez stres, yorgunluk gibi sağlık sorunlarının ortaya çıkması kaçınılmaz olacaktır. Aksoy ve Kutluca'nın (2005) çalışma hayatındaki stres kaynakları üzerine yaptıkları bir araştırmada iş yerinin kalabalık ve gürültülü olması stres kaynakları arasında belirtilmiştir. Başka bir araştırmada ise Goran, Branko, Katarina, Vesna ve Jelena (2008) Belgrad'da devlet anaokullarında öğrenim gören 328 anaokulu öğrencisiyle bir çalışma yapmışlardır. Yapılan bu çalışmada gece saatlerinde gürültüye maruz kalan çocuklarda kalp atış oranının ve kan basıncı değerlerinin sakin yerlerde yaşayan çocuklara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Vehid'in (1995) iş yeri gürültüsünün kan basıncına olan etkisi ile ilgili çalışmasında ise Pendik Kaynarca tersanesinde işçiler üzerinde yaptığı testler sonucunda gürültünün tersane çalışanlarının kan basıncı üzerinde artıcı etkisi olduğunu saptamıştır.

2.6.3. Gürültünün psikolojik etkileri. Gürültünün insan sağlığı üzerindeki bir diğer etkisi ise duygu ve duyuların açıklanmasına olan etkileridir. Gürültüye maruz kalan hemen hemen herkes de çeşitli psikolojik sorunlar oluşur. Bu psikolojik sorunlar gürültüye maruz kalınan süre ve kaynağı belirsiz gürültünün düzeyine bağlı olarak çeşitli davranış bozukluklarına dönüşebilir (Boşat, 2013; ÇOBÇYGMÇGÖDK, 2011).

Gürültülü yerlerde yaşamının psikolojik açıdan en belirgin etkileri rahatsızlık, gerilim ve sıkıntı oluşmasıdır. Bunlardan başka çeşitli sorunlar da kendini göstermektedir. Bunlar: Rahatsızlıkların oluşması (kendini kaybetme, öfkeye hakim olamama, şiddete yönelme, ani parlamalar vb.), kızgınlığın ve öfkenin kendini suçlamayla içe yönelmesi, kızgınlık ve öfkenin dışa vurumuyla tartışmacı ve karamsar olma durumunun ortaya çıkması, sakinleştiricilerin kullanımı, saygının ve hoşgörünün azalması, yardım etme isteğinin azalması, sinirlilik durumu, sıkılma durumu ve uyku bozukluğu gibi sorunlardır. Her bireyin yaşam alanı, gürültüye maruz kalınan süre, yaşam biçimleri gibi etkenler aynı olmadığından bu sorunlar kişiden kişiye farklılık gösterebilir (Boşat, 2013; Hayta, 2006; MEBATHGE, 2012; Yılmaz, 2010).

Bulunuz (2014) Bursa ilinde biri devlet diğere özel ilköğretim okulu olmak üzere toplamda 611 öğrenci ve 48 öğretmenle yaptığı okulda gürültü kirliliği ile ilgili çalışmasında özel okul öğretmenlerinin %69,6'sı, devlet okulundaki öğretmenlerin ise %95,5'i gürültünün kendilerini psikolojik olarak rahatsız ettiğini belirtmişlerdir. Bu sonuçlar bize öğretmenlerin okuldaki gürültü kirliliğinden ciddi oranda rahatsız olduklarını göstermektedir. Aynı zamanda öğrencilerin de bundan etkilenmemesi kaçınılmazdır.

2.6.4. Gürültünün performansa etkileri. Gürültünün performansa olan etkileri genel olarak iş veriminin azalması ve etkili iletişimin sağlanamaması olarak nitelendirilebilir. Gürültünün etkileri yapılan işe ve gürültünün türüne bağlı olarak değişir. Gürültü genel itibariyle dikkat dağıtan bir etkiye sahiptir. Gürültünün uyarıcılık etkisi nedeniyle basit işlerde performansı artırıcı etkisi, karmaşık yapıları işlerde ise performansı düşürücü etkisi görülmektedir.

Sesin frekansı ve gürültünün türü de performansa etki etmektedir. Düşük frekanslı sesler yüksek frekanslı seslere göre yapılan işi fazla aksatmaz. Aralıklı gürültüler sürekli

gürültülerden, periyodik olmayan gürültülerde periyodik olan gürültülere göre iş verimini daha çok etkilemektedir.

İnsanların işyerlerinde, okullarda, yaşam alanlarında ve çeşitli aktivitelerinin olduğu yerlerde gürültünün çeşitli etkileri vardır. İletişimde anlaşılama, öğrenme üzerinde olumsuz etki yaratma ve çalışma alanını olumsuz etkileme bu etkilerden bazılarıdır (Boşat, 2013; ÇOBÇYGMÇGÖDK, 2011; MEBATHGE, 2012; Yılmaz, 2010).

Okullarda oluşan gürültüler öğrencilerle beraber öğretmenleri de etkilemektedir. Ko (1979) 1200 öğretmen ile yaptığı çalışmada sınıf ortamında oluşan gürültülerin öğretmende tansiyon yükselmesi, yorgunluk gibi çeşitli sağlık sorunlarına neden olduğunu saptamıştır. Bu da doğal olarak öğretmenin iş hayatındaki performansını olumsuz etkilemektedir (Ko,1979, akt. Polat & Kırıkkaya, 2004). Başka bir araştırma da Hindistan'da yapılmıştır. Eğitim öğretim faaliyetlerinin yoğun olduğu bir bölgede yapılan gürültü düzeyi ölçümlerinin çevresel gürültü sınır değerlerinden yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu veriler bize eğitim öğretim faaliyetlerinin tam anlamıyla yapılamayacağını göstermektedir. Çünkü gürültülü ortam hem öğrenci performansını hem de öğretmen performansının düşmesine neden olacaktır (Hunashal & Patil, 2012, akt. Şahin, 2014). Tablo 4'te gürültüye maruz kalma süreleri ile gürültü düzeyleri verilmiştir.

Tablo 4

Gürültüye Maruz Kalma Süreleri ile Dayanılabilir Gürültü Düzeyleri (Anthrop,1973, akt. Balci, 1994)

Günlük süre(saat)	Ses Şiddeti(dBA)
8	90
6	92
4	95
3	97

2	100
1,5	102
1	105
0,5	110
0,25	115

2.7. Gürültünün Sınıflandırılması

Çevresel gürültüler çeşitli açılardan gruplandırılabilir. Genellikle gürültüyü zamana bağlı gürültü türleri ve frekans dağılımına bağlı gürültü türleri olarak ikiye ayırırız.

2.7.1. Zamana bağlı gürültü türleri. Zamana bağlı gürültü türleri iki grupta incelenebilir.

2.7.1.1. Kararlı gürültü (Sabit gürültü-Süreklî gürültü). Oluşan gürültünün düzeyinde zaman içinde önemli bir değişme gözlenmeyen gürültü tipidir. Bu tip gürültüye en iyi örnek olarak sabit bir güçte ve hızda çalışan araba motoru verilebilir.

2.7.1.2. Kararsız gürültü. Oluşan gürültünün düzeyinde zaman içinde önemli değişimlerin gözlendiği gürültü türüdür. Kendi içinde dalgalı gürültü, kesikli gürültü ve vurma (darbe) gürültüsü (anlık gürültü) olarak üç kısma ayrılır.

- **Dalgalı Gürültü:** Gürültü seviyesinde sürekli ve önemli ölçüde değişimler oluşuyorsa bu tip gürültülere dalgalı gürültü denir. Hızlanıp yavaşlayan bir araç içindeki motorun çıkardığı gürültü dalgalı gürültüye örnek verilebilir.
- **Kesikli Gürültü:** Ölçüm esnasında gürültü düzeyinin ortam gürültü düzeyine aniden inmesi ve gürültü düzeyinin ortam gürültü düzeyinden fazla değerlerde en az bir saniye devam eden gürültü türüne kesikli gürültü denir. Örnek olarak trafik gürültüsü veya marangozlardaki kesme işlemi yapan tezgahlar verilebilir.

- **Vurma (Darbe) Gürültüsü (Anlık Gürültü):** Bu tip gürültülerde gürültü bir saniyeden daha az sürer veya birden fazla vuruş vardır. Örnek olarak çekiç ve perçin makinesinin çıkardığı gürültü verilebilir.

2.7.2. Frekans dağılımına bağlı gürültü türleri. Frekans dağılımına bağlı gürültü türleri kendi içinde sürekli geniş bant gürültüsü (Beyaz gürültü) ve sürekli dar bant gürültüsü olarak ikiye ayrılır.

2.7.2.1. Sürekli geniş bant gürültüsü (Beyaz gürültü). Gürültüyü oluşturan sesler belirli bir frekans aralığına toplanmamıştır. Gürültü bütün frekans aralıklarına sahip sürekli seslerden oluşmuştur. Her frekanstaki seslerin ortak etki yaptığı geniş bant gürültüye ise beyaz gürültü denir. Üretim atölyesindeki farklı makinelerin bir arada çalışırken oluşturdukları gürültü sürekli geniş bant gürültüsüne örnek verilebilir.

2.7.2.2. Sürekli dar bant gürültüsü. Sürekli dar bant gürültüsünde, sürekli geniş bant gürültüsünün aksine sadece belirli frekanslardaki sesler yoğun olarak ortaya çıkar. Yani gürültünün içindeki belirli sesler kolay olarak işitilir. Örnek olarak daire testerenin ve transformatörün oluşturduğu gürültü verilebilir (Bayraktar, 2006; Çetin, 2010; ÇOBÇYGMÇGÖDK, 2011; Kalıpçı, 2007).

2.8. Gürültü Kaynakları

Çevresel gürültü kirliliğine sebep olan gürültü kaynakları sesin doğuş biçimine ve akustik yönden olmak üzere ikiye ayrılabilir. Sesin doğuş biçimine göre gürültü kaynakları havada ve katı ortamlarda doğan gürültüler, akustik yönden gürültü kaynakları ise noktasal, çizgisel ve düzlemsel kaynaklardan yayılan gürültülerdir.

2.8.1. Akustik yönden gürültü kaynakları. Akustik yönden gürültü kaynakları noktasal, çizgisel ve düzlemsel kaynaklardan yayılan gürültüler olmak üzere 3 gruba ayrılmaktadır.

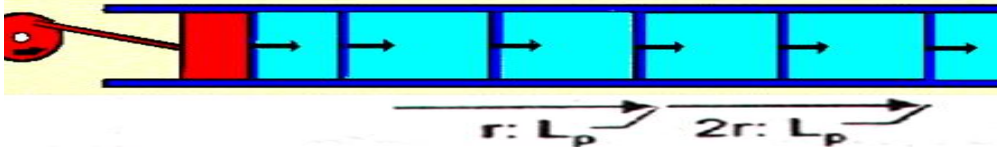
2.8.1.1. Düzlemsel (Alansal) gürültü kaynağı. Düzlemsel (Alansal) gürültü kaynaklarına günlük hayatta pek rastlanmaz. Bir düzlem üzerinde bulunan gürültü kaynakları düzlemsel

(Alansal) gürültü kaynaklarına örnek olarak verilebilir. Yüzey sürtünmelerinin olmadığı bir pistondaki hava hareketleri, ses basınç düzeyi her yerde aynı olacağından ses kaynağından bağımsızdır ve azalmamaktadır.

Şekil 1’ de düzlemsel gürültü kaynağından yayılan ses dalgaları görülmektedir.

Şekil 1

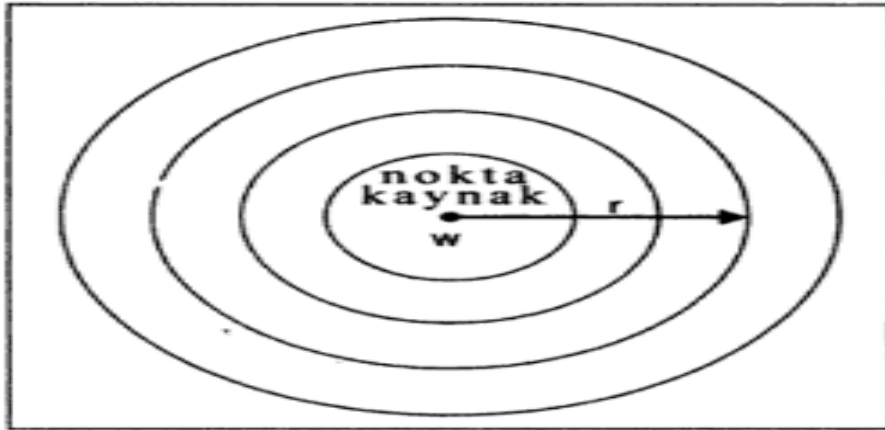
Düzlemsel Gürültü Kaynağından Yayılan Ses Dalgaları (Kalıpçı, 2007)



2.8.1.2. Noktasal gürültü kaynağı. Gürültüye maruz kalanların gürültü kaynağına olan mesafeleri gürültü kaynağının ebatlarından fazla ise bu tip kaynaklara noktasal gürültü kaynağı denir. Kaynakla alıcı arasındaki mesafe kaynağın en büyük boyutunun 2 katından fazla olmalıdır. Günlük hayatta sık rastlanılan bu kaynak tiplerinde gürültü dalgaları ya serbest ilerleyen küresel dalga ya da sadece küresel dalga olarak yayılırlar. Bu tür dalgalar kaynaklarından radyal olarak yayılırlar. Şekil 2’de noktasal gürültü kaynağından yayılan ses dalgaları görülmektedir.

Şekil 2

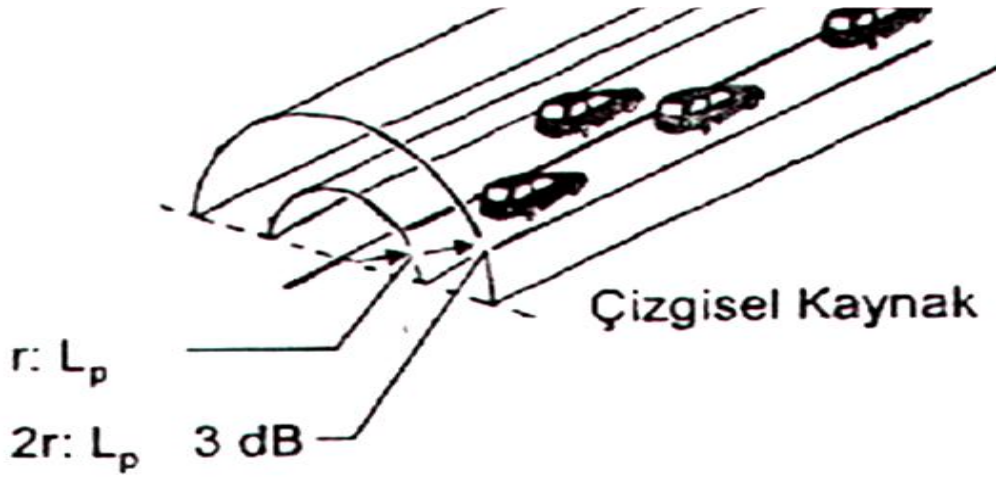
Noktasal Gürültü Kaynağından Yayılan Ses Dalgaları (Karpuzcu, 2007)



2.8.1.3. Çizgisel gürültü kaynağı. Çizgisel gürültü kaynakları birçok noktasal gürültü kaynağının aynı doğrultu üzerinde yan yana bulunmaları durumunda ortaya çıkar. Çizgisel gürültü kaynaklarına örnek olarak işlek bir cadde, aynı alıcıyı etkileyen ve yan yana bulunan çeşitli eğlence yerleri verilebilir. Şekil 3'te çizgisel gürültü kaynağından yayılan ses dalgaları görülmektedir.

Şekil 3

Çizgisel Gürültü Kaynağından Yayılan Ses Dalgaları (Kalıpçı, 2007)



2.8.2. Seslerin doğuş biçimlerine göre gürültü kaynakları. Seslerin doğuş biçimlerine göre kirlilik oluşturan gürültüler, gürültü kaynağı ve alıcının konumlarına göre iki grupta incelenebilir. Bu gruptandırmada gürültünün yayılma yolları ve alıcı ile kaynağın ortamdaki konumları göz önünde bulundurulur.

2.8.2.1. Yapı içi çevre gürültüleri. Yerleşim yerlerinin (konut-yapı-işyeri vb.) içinden çeşitli faaliyetler sonucu oluşan seslerden meydana gelmektedir. Çeşitli yapı içi gürültü kaynakları:

- Gündelik konuşmalar, özellikle tartışma şeklinde olanlar
- Elektronik eşyaların çıkardığı gürültüler
- Asansör, klima gibi çeşitli makinelerin çıkardığı gürültüler

- Yapı onarımı ve eşya taşınmasında oluşan gürültüler
- İnsanların evlerdeki gündelik işlerinden (kapı çarpması vb.) dolayı oluşan gürültüler
- Yapılardaki komşuluk ilişkisi sonucu oluşan gürültüler
- Büro ve garaj gibi işyerlerinden kaynaklanan gürültüler

2.8.2.2. Yapı dışı çevre gürültüleri. Yapıların dışında yer alan kaynaklardan oluşan ve hem yapı içindeki hacimleri hem de yapı dışındaki alanları kullanan bireyleri etkileyen gürültü çeşitleridir. Genel olarak beş ana grupta toplanabilirler. Bunlar:

- Ulaşım gürültüleri (karayolu, denizyolu, havayolu, demiryolu)
- Endüstri gürültüleri (Sanayi tesislerindeki makinelerden, araçlardan, işyerindeki faaliyetlerden kaynaklanan gürültü)
- Yapım gürültüleri (Şantiye, inşaat, yol yapım ve yol yıkım gürültüleri vb.)
- Rekreasyon gürültüleri (konser, tiyatro, sinema gibi açık hava eğlenceleri, parklar, spor alanları, atış alanları vb.)
- Ticari amaçlı gürültüler (eğlence yerleri, satıcı sesleri, yüksek sesli reklamlar, pazar yeri gürültüleri vb.) (Boşat, 2013; Çetin, 2010; ÇOBÇYGMÇGÖDK, 2011; Kalıpçı, 2007; Karpuzcu, 2007; '<http://gurultu.cevreorman.gov.tr>'). Tablo 5'te iç ortam gürültü seviyesi sınır değerleri verilmiştir.

Tablo 5

İç Ortam Gürültü Seviyesi Sınır Değerleri (ÇGDYY, 2010)

Kullanım Alanı		Kapalı Pencere L _{eq} (dBA)	Açık Pencere L _{eq} (dBA)
		Kullanım alanlarında herhangi bir faaliyet olmadığı durumlardaki değerler:	
Kültürel Tesis Alanları	Tiyatro salonları	30	40
	Sinema salonları	30	40
	Konser salonları	25	35
	Konferans salonları	30	40

Sağlık Tesis Alanları	Yataklı tedavi kurum ve kuruluşları, dispanser, poliklinik, bakım ve huzur evleri ve benzeri.	35	45
	Dinlenme ve tedavi odaları	25	35
Eğitim Tesisleri Alanları	Okullardaki derslikler, özel eğitim tesisleri, kreşler, laboratuvarlar ve benzeri.	35	45
	Spor salonu,	55	65
	Yemekhane Kreşlerdeki yatak odaları	45 30	55 40
Turizm Yerleşme Alanları	Otel, motel, tatil köyü, pansiyon ve benzeri yatak odası	35	45
	Konaklama tesislerindeki restoran	35	45
Sit Alanları	Arkeolojik, doğal, kentsel, tarihi ve benzeri.	55	65
Ticari Yapılar	Büyük ofis	45	55
	Toplantı salonları	35	45
	Büyük daktilo veya bilgisayar odaları	50	60
	Oyun odaları	60	70
	Özel büro (uygulamalı)	45	55
	Genel büro (hesap, yazı bölmeleri)	50	60
	İş merkezleri, dükkanlar ve benzeri.	60	70
	Ticari depolama	60	70
	Lokantalar	45	55
Kamu Kurum Kuruluşları	Ofisler	45	55
	Laboratuvarlar	45	55
	Toplantı salonları	35	45
	Bilgisayar odaları	50	60
Spor Alanları	Spor salonları ve yüzme havuzları	55	65
Konut Alanları	Yatak odaları	35	45
	Oturma odaları	45	55

2.9. Gürültü Kontrolü

Herhangi bir ses kaynağından yayılan gürültü niteliğine sahip sesleri, kabul edilebilir seviyeye indirmek, akustik özelliğini değiştirmek, etki süresini azaltmak, hoş giden veya daha az rahatsız eden bir başka ses ile maskelemek gibi metodlarla zararlı

etkilerini tam olarak gidermek veya makul bir seviyeye indirme işlemidir. Gürültü kontrolü gürültü kaynağında, gürültünün yayıldığı çevrede ve gürültüden etkilenen kullanıcıda olmak üzere üç elemanda yapılabilir.

Gürültü kaynağında tedbirler: Gürültü üreten ses kaynağının yapısı, işleme tekniği, oturduğu zemin, monte edilme biçimi ve buna benzer doğrudan kaynak ile ilgili olarak alınabilecek tedbirlerdir.

Çevrede tedbirler: Yapıların dışında veya içinde yer alan gürültü kaynaklarından doğan seslerin, yapılar veya yapı içindeki kullanıcıya ulaşmaya kadar yayıldığı çevrede yapılabilecek her türlü gürültü kontrolüdür (GKY, 1986, s.10-11).

Etkilenecek kişilerin korunması: Dış kulak yoluna konulan poliüretan tıkaçlar düşük frekanslarda 25 dB(A), yüksek frekanslarda 40 dB(A) kadar seslerin şiddetinin azalmasını sağlamaktadır. Kişisel korunmada en etkili yöntem kulaklıklardır. Düşük frekanslarda 30 dB(A), yüksek frekanslarda ise 50 dB(A) azalma sağlamaktadır. Ancak kulaklıkların gürültüyü önleme derecelerinde önemli değişimler vardır. Köpük kauçuk ve muma batırılmış pamuktan yapılmış olanlar aşağı yukarı 25 dB civarında bir azalma sağlamaktadır. Kulak üstü kulak keçesine takılarak kullanılanlar 35 dB'lik bir azalma sağlar. İkisi birlikte kullanılacak olursa 45 dB'lik bir koruma olanağı verirler (Güler & Çobanoğlu, 1994, s.25).

2.10. Okullarda Gürültü Kirliliği Üzerine Yapılan Çeşitli Çalışmalar

2010 yılında güncellenen ÇGDYY'de eğitim kurumları çok hassas kullanım alanları olarak belirtilmektedir. Bu yönetmelikte eğitim kurumlarının iç ortam gürültü seviyesi sınır değerleri pencereler açık iken 45 dB(A), pencereler kapalı iken 35 dB(A) olarak belirtilmiştir.

Gürültüye hassas kullanımlardan eğitim, kültür ve sağlık alanları ile yazlık ve kamp yerlerinin ağırlıklı olduğu alanlarda kara yolu çevresel gürültü sınır değerleri planlanan, yenilenen ve onarılan yollar için Lgündüz 60 dB(A) , mevcut yollar için de 65 dB(A) kabul edilebilir sınır

değer olarak belirtilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü[DSÖ] (1999) ise okullar için iç ortam gürültü seviyesi sınır değerini 35 dB(A), dış ortam gürültü seviyesi sınır değerini de 55 dB(A) olarak belirtmiştir.

Köse (2010) yaptığı çalışmada İstanbul'un gürültülü bölgelerinden biri olan ve hava alanı gürültüsünün etkisinde kalan Bakırköy ilçesindeki 4 lise ve 7 ilköğretim okulundaki öğrencilerin ve öğretmenlerin gürültü kaynaklarına karşı olan rahatsızlıklarını araştırmıştır. Bu çalışmada hem iç-dış ortam gürültü düzeyleri ölçülmüş hem de 720 öğrenci ve 114 öğretmen ile anket yapılmıştır. Ölçüm sonuçlarını incelendiğinde okulların iç ortam gürültü düzeyi ölçüm ortalamalarını ders saatinde pencereler açıkken 63,27 dB(A), ders saatinde pencereler kapalı iken iç ortam gürültü düzeyi ölçüm ortalamalarını 54,3 dB(A) bulmuştur. Okul bahçesinde dış ortam gürültü düzeyi ölçüm ortalamalarını ise 71,11 dB(A) bulmuştur. Çalışmada bulunan iç ve dış ortam gürültü düzeyi ölçüm ortalamaları okullar için belirlenen kabul edilebilir sınır değerlerin üzerindedir. Anketlerden elde edilen sonuca göre ise hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin gürültüden aşırı derecede rahatsız oldukları saptanmıştır. Bunun neticesinde hem etkili eğitim-öğretim gerçekleşmemekte hem de öğrencilerde ve öğretmenlerde sağlık sorunları (ses tellerinin rahatsızlığı vb.) oluşabilmektedir.

Polat ve Buluş-Kırıkkaya (2007) Kocaeli İzmit merkez ilçe sınırları içerisinde 3 ortaöğretim ve 4 ilköğretim okulunda yaptıkları çalışmalarında hem bina içinde hem de bina dışında yaptıkları ses ölçümlerinde elde ettikleri verilerin yönetmelikte belirtilen sınır değerlerin üstünde olduğunu tespit etmişlerdir. Özellikle bina içinde ses düzeyinin yüksek olması, temeli iletişim olan eğitimi olumsuz etkilemektedir.

Nurgün, Suat ve Bilge (2011) tarafından İstanbul Şişli, Bakırköy ve Beyoğlu bölgelerinde bulunan 48 okulda yaptıkları çalışmada ses düzeyi ölçümleri yapılmış ve bunun yanında 339 öğretmen ve 5062 öğrenciyle anket çalışması yapılmıştır. Çalışma sonucunda hem okul içindeki hem de okul dışındaki ölçümlerin yönetmelikte belirtilen sınır değerlerin oldukça

üzerinde olduğu saptanmıştır. Anket sonuçlarına bakıldığında da hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin iç ve dış gürültüden rahatsız oldukları anlaşılmıştır. Öğrencilerin rahatsızlık düzeyleri öğretmenlerin rahatsızlık düzeylerine göre daha fazla bulunmuştur. Okulların içinde bulunduğu fiziksel ortam hem eğitimi olumsuz etkilemekte hem de öğrencilerde ve öğretmenlerde sağlık sorunlarına yol açmaktadır.

Güreman (2012) tarafından Amasya kentinde trafik akımının yoğun olduğu sekiz ilköğretim okulunda yapılan çalışmada öğretmenlerle ve öğrencilerle anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışmasına ek olarak okulların iç ve dış ortam gürültü düzeyleri de ölçülmüştür. Okulların dış ortam gürültü düzeyi ortalamalarını 54-77 dB aralığında bulmuştur. Dersliklerde iç ortam gürültü düzeyi ölçümlerinde ise pencereler kapalı durumda ortalama gürültü seviyesini yaklaşık 73 dB, ders ortamında pencereler kapalı durumda ortalama değeri 69,49 dB ve boş sınıf ortamında pencereler kapalı durumda gürültü düzeyi ortalamasını 55-73 dB aralığında bulmuştur. Ölçülen gürültü düzeyleri ortalamalarının yönetmelikte belirtilen sınır değerlerin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Anket sonuçlarına göre ise bina içinin, özellikle dersliklerin etkili iletişim için uygun olmadığı ve rahatsızlık verdiği tespit edilmiştir.

Yardımcı ve Bağcı Kılıç (2010) Bolu ilinde yaptıkları çalışmalarında üç ilköğretim okulundan on bir öğrenciyle çevre ve çevre sorunları ile ilgili neler bildikleri üzerine yedi adet açık uçlu sorudan oluşan bir görüşme yapmışlardır. Öğrencilere yöneltilen sorulardan biri çevre sorunlarının neler olduğu ve en önemli çevre sorunlarının hangileri olduğu sorusudur. Sadece 3 öğrenci gürültü kirliliğini bir çevre sorunu olarak belirtmiş. Diğer çevre sorunları çeşitlerine göre gürültü kirliliği yüzde olarak verilen cevapların % 27'sini oluşturmaktadır. Genel olarak öğrenciler okullarında veya çevrelerinde oluşan sesleri bir gürültü kirliliği olarak algılamamaktalar. Belki de gürültü kirliliğini bir toprak kirliliği, su kirliliği gibi somut olarak

göremediklerinden kaynaklanmaktadır. Onlar için çevre kirliliği daha çok hava, su, toprak kirliliği olarak ön plana çıkmaktadır.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) rahatsız edici boyutlara ulaşan okul zilleri ile ilgili eğitim-öğretim ortamlarında çeşitli önlemler almaya çalışmaktadır. MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığının 2008 yılında illere gönderdiği ‘Zil Seslerinin Oluşturduğu Çevresel Gürültü’ adlı yazısında özellikle okulların çevrelerinde oturanların (yaşlı, hasta, bebek vb.) zil seslerinden olumsuz yönde etkilendiği belirtilerek bunun önlenmesi hakkında çalışmaların yapılması istenmiştir. Yapılacak çalışmalara bakıldığında ise; zil seslerinin çevreyi rahatsız etmeyecek düzeye indirilmesi, zillerin çalınma süresinin 5 saniye ile sınırlandırılması, eğitim öğretim zamanı dışında ve hafta sonu tatillerinde zillerin kapatılması, okullarda yapılan tören gibi etkinliklerde ses sistemlerinin çevreyi rahatsız etmeyecek seviyede ayarlanmasına dikkat edilmesi, zil sesi melodilerinin dinlendirici tipte olmasının sağlanması, okullarda çevreyi rahatsız edecek şekilde duyuru ve ilanların yapılmaması şeklinde çalışmalar bulunmaktadır.

Tüzel (2013) gürültünün dinleme sürecindeki bilişsel performansa etkisi üzerine yaptığı çalışmasında 146 öğrenciden oluşan örneklem grubuna 79 dB(A) ses düzeyi bulunan bir sınıfta ve 36 dB(A) ses düzeyi olan gürültüsüz ve ses yalıtımı yapılmış bir sınıfta metin dinletmiştir. Yalıtılmış sınıfta dinlenen metnin daha iyi dinlendiği ve hatırlanıldığı yapılan testler sonucu ortaya çıkarılmıştır. Bu sonuçtan da anlaşılacağı üzere gürültülü sınıflar öğrencilerin bilişsel performanslarına olumsuz etki etmektedir.

Bakır ve diğerleri (2009) ilköğretim okullarında sağlığımızı etkileyebilecek çeşitli fiziksel tehlikeler üzerine yaptıkları araştırmalarını Ankara ili Keçiören ilçesinde devlet ilköğretim okullarında yapmışlardır. Tüm okullarda okul genelinde yaptıkları ölçümlerde dış ortam gürültü düzeyi ortalamasını 60,5 dB bulmuşlardır. İç ortam gürültü düzeyi ortalamalarını ise derslikler için 62 dB, tenefüs için 79,6 dB bulmuşlardır. Bütün okullarda yapılan ölçümlerde

gürültü düzeyi ortalamaları yönetmelikte belirtilen sınır değerlerin üzerinde bulunmuştur.

Ayrıca mevcudu 35 ve üzeri olan sınıfların gürültü düzeyi ortalamalarının mevcudu az olanlara kıyasla daha fazla olduğu bulunmuştur.

Bülbül (2005) Kars ilinde gürültü kirliliğinin okul başarısı üzerine etkisi ile ilgili yaptığı çalışmada bazı liselerin dış ortam gürültü seviyelerini ölçmüştür. Yapılan ölçümlerde elde edilen ortalama gürültü değerleri 41,5 dB – 75,5 dB aralığında bulunmuştur. Okulların başarı durumlarının karşılaştırılmasında son üç yıllık Öğrenci Seçme Sınavı (ÖSS) başarı sıraları dikkate alınmıştır. En az gürültü değerine sahip Fen Lisesinde başarı oranı en yüksek, en yüksek gürültü değerine sahip Ticaret Meslek Lisesinde başarı oranının en az olduğunu tespit etmiştir. Fen Lisesinin başarısında öğretmen ve öğrencilerin seçilmiş olmasının etkisi çok fazla olmakla birlikte gürültünün az olmasıyla da etkili eğitim öğretim yaptıkları anlaşılmaktadır.

Güremen (2011) Amasya’da okulların gürültü düzeyleri ile ilgili yaptığı çalışmada okulların dış ortam gürültü düzeyi ölçümlerinde ortalama gürültü düzeyini 54-77 dB(A) aralığında, iç ortam gürültü düzeyi ölçümlerinde ders ortamında pencereler kapalı konumda öğrencilerden kaynaklanan ortalama gürültü düzeyini 67-74 dB(A) aralığında bulmuştur. Ders ortamında pencereler açık konumda ise ortalama gürültü düzeyini 68-74 dB(A) bulmuştur.

Şeyda, Cantürk, Nihal, Fatma ve Aygül (2012) okullardaki gürültü düzeyi ile ilgili yaptıkları çalışmalarında gürültü kaynakları ve azaltılmasına yönelik eğitim öncesi iç ortam camlar kapalı durumda koridorlarda gürültü düzeyini 80,75 – 87,25 dB(A) aralığında, eğitim sonrasında ise 80,25-84,50 dB(A) aralığında bulmuşlardır.

Polat ve Buluş-Kırıkkaya (2004) gürültünün eğitim-öğretime etkileri üzerine yaptıkları çalışmalarında okul bahçesinde gürültü düzeylerini 54.8 dB ile 75.6 dB aralığında bulmuşlardır. Gürültü kaynağına yakın sınıfta öğrenci olmadığı zaman sınıfın pencereleri kapalı iken 57,4 dB, sınıfın pencereleri açık iken 61,5 dB bulmuşlardır. Gürültü kaynağına

yakın sınıfta öğrenci olduğu zaman sınıfın pencereleri kapalı iken 70,8 dB, sınıfın pencereleri açık iken 72,5 dB değerini bulmuşlardır.

Bayazıt ve diğerleri (2011) okullarda gürültünün rahatsızlık ile ilişkisinin araştırıldığı çalışmalarında ders saatinde iç ortam gürültü düzeyi ortalamasını 72.48 dB bulmuşlardır. Teneffüste iç ortam gürültü düzeyi ortalamasını ise 87,04 dB bulmuşlardır. Ders esnasında okul bahçesinde ise ortalama gürültü düzeyini 60,92 dB ile 79,66 dB aralığında saptamışlardır. Teneffüste ise ortalama gürültü düzeyini 85,04 dB bulmuşlardır.

Bulunuz (2014) Bursa'da okullardaki gürültü kirliliği üzerine yaptığı çalışmasında özel ve devlet okullarında iç ortam gürültü düzeylerini ölçmüştür. Özel okul iç ortam ölçüm verilerini 59,1 - 90,4 dB aralığında bulmuştur. Devlet okulu iç ortam gürültü düzeyi verilerini ise 58,5-93 dB aralığında bulmuştur.

Şahin ve diğerleri (2012) Sinop ili ve yakın çevresindeki bazı okullarda gürültü kirliliği üzerine yaptıkları çalışmalarında okulların dolu-boş olma durumlarına göre gürültü düzeylerini ölçmüşlerdir. Merkezi okullarda mekanlar boşken bahçede 47-72 dB(A) aralığında, koridor boşken 42-67 dB(A) aralığında bulmuşlardır. Merkezi okullarda mekanlar doluyken bahçede 63-87 dB(A) aralığında, koridor doluyken 69-93 dB(A) aralığında bulmuşlardır. Köy okulunda yaptıkları ölçümde ise mekanlar boşken bahçede 43-49 dB(A) aralığında, koridorda 48-54 dB(A) aralığında bulmuşlardır. Mekanlar doluyken ise bahçede 62-73 dB(A) aralığında, koridorda 65-77 dB(A) aralığında bulmuşlardır. Köy okullarından elde edilen değerler merkezi okullardan elde edilen değerlere göre daha düşük çıkmıştır.

Hong Kong ilkokullarında gürültü seviyeleri üzerine 11 okuldan 47 sınıf içinde yapılan bir çalışmada sınıfların çoğunluğundan (%87,23) 55-65 dB aralığında gürültü düzeyi elde edilmiştir. Elde edilen gürültü düzeyi değerlerinin ortalaması ise 60,74 dB bulunmuştur. Hiçbir okuldan, kendi ülkeleri için tavsiye edilen 50 dB değerinin altında bir değer elde edilmemiştir (Ching Yee Choi & Bradley McPherson, 2005).

Amerika Birleşik Devletleri Seattle-Tacoma uluslar arası havaalanı yakındaki bir okulda çocukların konsantre olmaları ve dikkatlerini vermeleri üzerine yapılan bir aritmetik testi çalışmasında uçak gürültüsünden etkilenen okuldaki öğrencilerin test sonuçlarının ortalamaları, uçak gürültüsünden etkilenmeyen okuldaki öğrencilerin ortalamalarına göre %32 daha düşük bulunmuştur. Gürültülü okuldaki öğrenciler bu konu hakkında; öğretilerini duyamadıkları, dersleri ve sınıf tartışmalarını işitmekte zorlandıkları, ders çalışmalarının daha zor olduğu, sınıfta duyulabilmek için sesli bir şekilde konuşmanın gerekli olduğunu hissettikleri, bazı öğretmenlerinin çok sesli konuştuğu, dışarıdan sınıfa gelen gürültülerin kendilerini rahatsız ettiği şeklinde görüş bildirmişlerdir (İkenberrgy, 1974).

Golmohammadi ve diğerleri (2010) İran'ın başkenti Tahran'da okulda gürültü kirliliği üzerine yaptıkları araştırmalarında ders zamanında koridorlardaki gürültü düzeyi ortalamasını 65,77 dB(A), tenefüs zamanında koridorlardaki gürültü düzeyi ortalamasını 79,79 dB(A), ders zamanında okul bahçesindeki gürültü düzeyi ortalamasını 64,13 dB(A) ve tenefüs zamanında okul bahçesindeki gürültü düzeyi ortalamasını 78,66 dB(A) olarak bulmuşlardır.

Yunanistan'da Skarlatos ve Manatakis tarafından 2003 yılında lisede sınıf gürültüsünün öğretmen ve öğrenciler üzerindeki etkisi ile ilgili yaptıkları bir çalışmada iç ortam gürültü düzeyini 65,4 dB(A) - 81,86 dB(A) aralığında, gürültü düzeyi ortalamasını ise 71,89 dB(A) bulmuşlardır. Öğrenci ve öğretmenler üzerinde yaptıkları anket sonucunda da yüksek gürültü düzeylerinin öğrencilerin davranışlarını olumsuz etkilediği ve öğretmenlerin (%32,5 ankete katılanların) de ses sorunları yaşadıklarını saptamışlardır. Ses sorunu yaşayan öğretmenlerin de %72'si de en az bir gün ücretli iznine ayrıldıklarını belirtmiştir.

Bhardwaj ve diğerleri (2013) Almanya'da ilkokul öğrencileri ve ortaokul öğrencilerinin maruz kaldıkları gürültü düzeylerinin karşılaştırılması üzerine yaptıkları bir araştırmada ilkokullarda çevresel gürültü düzeyini 80,7 dB(A), ortaokullarda ise 78,4 dB(A) olarak bulmuşlardır. Almanya'da Katrin, Tobias, Andreas, Walter ve Thomas (2012) tarafından

yapılan bir başka çalışmada ise ilkokullardaki gürültünün Alman öğretmenlerin sağlıklarına etkisi araştırılmıştır. Genç öğretmenlere göre yaşlı öğretmenlerin (% 44) daha çok uyku sorunu yaşadıkları, tam zamanlı çalışanların % 90' ı kendilerini geceleri yorgun ve bitkin hissettikleri ve yaşlı öğretmenlerin %51' i mesleklerinin ilk yıllarına göre gürültüye daha az toleranslı oldukları bulunmuştur.

Sınıf gürültüsü ve öğretmen sesleri üzerine Finlandiya' da Leena, Suvi, Sofia ve Eeva (2015) tarafından yapılan bir araştırmada ortam gürültüsünün yüksek olduğu durumlarda öğretmenlerin ve öğrencilerin de anlaşılacak için seslerini yükselttikleri bulunmuştur.

Sınıflarda etkinlik olmadığı zamanlarda iç ortam gürültü düzeyi 34 dB bulunmuştur. Bulunan bu değer 35 dB sınır değerlerinin içindedir fakat sınıflarda etkinlik yapılırken iç ortam gürültü düzeyi 68 dB çıkmaktadır. Finlandiya'da okulların akustik durumu ve aktivite gürültüleri üzerine Sala ve Rantala (2016) tarafından yapılan bir başka araştırmada ise sınıf içi aktivite gürültü düzeyi ortalaması 69 dB bulunmuştur. Bulunan bu değer sınıflarda dinleme ve iletişim kurma açısından yüksek olduğu belirtilmiştir. Sınıfların akustik durumlarına bakıldığında ise yetersiz ve ihmal edilmiş bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır ve sınıfların akustik durumu iletişim açısından özellikle, özel eğitime ihtiyacı olan öğrenciler için yetersiz bir ortam olarak karşımıza çıkmaktadır.

İspanya Madrid'de Edgar, Ignacio, Juan Manuel ve Eleazar Samuel tarafından 2016 yılında üniversite öğrencilerinin günlük aktiviteleri ve çevresel gürültü üzerine yapılan bir araştırmada ortalama gürültü düzeyi, okul zamanı okul içindeki aktiviteler yapılırken 85,5 dB, okul dışında ders dışı aktiviteler yapıldığı zaman ise 88,8 dB bulunmuştur. Bu değerler İspanya için belirtilen 60 dB(A) değerinden fazladır. Anket araştırmasına göre ise öğrencilerin çoğunluğu kampus içi (%75) ve kampus dışı (%96) aktivitelerinin gürültülü olduğunu belirtmektedir. Öğrencilerin % 84'ü de üniversitelerin gürültülü alanlar ile çevrili olduğunu

düşünmektedir. Yüksek gürültü düzeyi öğrencilerin akademik performanslarını etkilediği gibi öğrencilerin fiziksel ve psikolojik sağlık sorunlarına da etki etmemesi kaçınılmazdır.

İtalya’da Nicola, Chiara ve Alice (2013) çeşitli gürültü türlerinin öğrencilerin performanslarına olan etkisi üzerine yaptıkları bir araştırmada özellikle sınıf içi uğultuların ve ders içi aktivitelerin, sınıf içindeki itiş-kakış seslerine ve dış trafik gürültüsüne göre öğrencilerin performansını düşürücü etkisi gözlenmiştir.

Okullarda, öğretmenler ve öğrenciler arasında etkili bir iletişimin sağlanması beklenmektedir. Fakat çalışmamızda belirttiğimiz gibi okullarda gürültü kirliliği üzerine yapılan yurt içi ve yurt dışı çalışmalar incelendiğinde ortalama gürültü düzeylerinin yüksek olduğu ve okulların sağlıklı bir eğitim ortamı sunamadıkları görülmektedir.

3.Bölüm

Yöntem

3.1. Araştırmanın Modeli

Yapılan bu tez çalışması ‘tanımlayıcı (durum saptayıcı - betimleyici)’ tipte bir araştırma örneği olup, çalışmadan elde edilen olan sonuçlar nicel yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir.

Tanımlayıcı (durum saptayıcı-betimleyici) tipte araştırmalarda sadece ilgi duyulan özelliklerin saptanması üzerinde durulur. Araştırılan konunun sıklığı, sayımı ve dökümü bu araştırma türünde öne çıkmaktadır. Neden sonuç ilişkilerini gözlemlemek amacı güdülmez, daha çok var olan durumun genel nitelikleri üzerinde durulur. Geçmişe dönük durumlar için yapılabileceği gibi günümüz durumları için de yapılabilir. Bu tür araştırmalardan elde edilen bulgular diğer araştırmaları yönlendirebilir ve onlara kaynak teşkil edebilir. Bu tür araştırmalara örnek olarak kitle iletişim araçlarının takip edilmesi ile ilgili izleyici davranışları üzerine yapılan araştırmalar verilebilir (MEB Halkla İlişkiler ve Organizasyon Hizmetleri Araştırma Planı Hazırlama, 2012; MEB Meslekî Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi (MEGEP) Araştırma Teknikleri, 2006).

Araştırmalar genel olarak nicel araştırmalar ve nitel araştırmalar olarak ikiye ayrılmaktadır. Nicel araştırmalarda var olan durum somutlaştırılarak gözlemlenebilir, ölçülebilir ve sayısal olarak ifade edilebilir duruma getirilir. Nitel araştırmalarda ise var olan durum doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konulur. Nicel araştırmalar miktar üzerinde dururken, nitel araştırmalar ise durumun nasıl oluştuğu üzerinde durur. Nicel araştırmalar nesnel, nitel araştırmalar ise daha çok öznelidir (Gürbetoğlu, 2015).

3.2. Evren ve örneklem

Tez araştırmasının evrenini Türkiye genelindeki ilkokullar, ortaokullar ve liseler, örneklemi ise Bursa ili Orhangazi ilçesinde seçilen 3 ilkokul (Ali Tekin İlkokulu, Atatürk

İlkokulu ve Orhanbey İlkokulu), 3 ortaokul (Ali Tekin Ortaokulu, Orhanbey Ortaokulu ve İmam Hatip Ortaokulu) ve 4 lise (Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu lisesi, Orhangazi Anadolu Lisesi, Çok Programlı Anadolu Lisesi ve Erenler Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (Kız)) oluşturmaktadır. Örneklem gurubunun belirlenmesinde olasılığa dayalı olmayan örnekleme tekniklerinden amaçlı örnekleme (purposive sampling) tekniği kullanılmıştır (Özen & Gül, 2007). Bu örnekleme tekniğinin seçilmesinde okulların rastgele seçilmemesi, bazı okulların merkezi okullar arasından ve bazı okulların da merkezi olmayan okullar arasından seçilmesi ve okulların ilkokul-ortaokul-lise olmak üzere 3 kısma ayrılması etkili olmuştur.

3.2.1. Orhangazi. Orhangazi, İznik gölüne kıyısı olan Bursa'nın bir ilçesidir. İlçenin doğusunda İznik, güney ve batısında Gemlik, güneyinde Yenişehir ve kuzeyinde Yalova bulunmaktadır. Batı ve kuzeyinde Samanlı Dağları ve güneyinde Katırlı Dağları ile çevrili, denizden yüksekliği ortalama 125 metredir. Verimli bir tarım arazisine sahiptir (Akkılıç, 2002). Bursa'ya yaklaşık 45 km uzaklıktadır. 2016 Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK] verilerine göre ilçenin toplam nüfusu 77 297'dir.

İlçenin ekonomisi tarım ve sanayiye dayanmaktadır. Bölgenin en önemli tarımsal kaynağı zeytinciliktir. Bunun yanında ilçede çeşitli sanayi kuruluşları da bulunmaktadır.

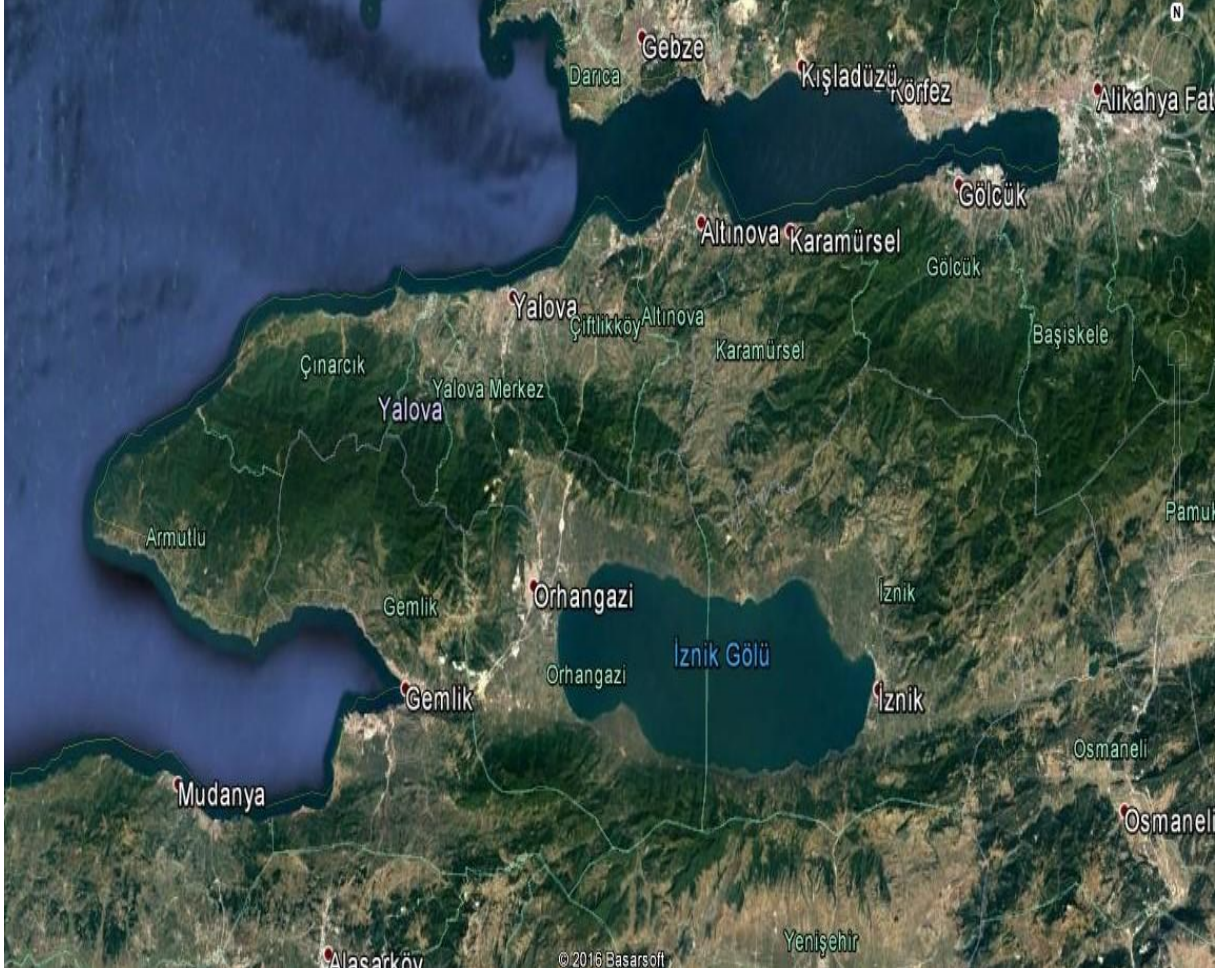
İlçenin iklimi genel olarak Marmara tipi Akdeniz iklimi özelliklerini gösterir. Akdeniz iklimi ile Karadeniz iklimi arasında geçiş göstermektedir. İlçede hakim bitki örtüsü Akdeniz karakterlidir (Akkılıç, 2002).

İlçede toplam 45 okul-kurum bulunmaktadır. İlçe genelinde toplam derslik sayısı ise 504 adettir. İlçede 13 944 öğrenci ve 780 öğretmen bulunmaktadır. Derslik başına düşen öğrenci sayısına bakıldığında ise ilkokul ve ortaokullarda ortalama 26, genel liselerde ortalama 23, mesleki ve teknik liselerde ise ortalama 44 öğrencidir (*http://orhangazi.meb.gov.tr*). İlçe merkezindeki ilkokul ve ortaokullarda sınıf mevcutları belirtilen ortalamanın genellikle

üzerindedir. Ayrıca ilçede Uludağ Üniversitesine bağlı Orhangazi Meslek Yüksek Okulu bulunmaktadır.

Fotoğraf 1

Orhangazi İlçesi Uydu Görünümü (Google Earth)



3.2.2. Ali Tekin İlkokulu - Ali Tekin Ortaokulu. Ali Tekin İlkokulu-Ali Tekin

Ortaokulu ilçe merkezine yürüme mesafesinde bulunan bodrum katı hariç 5 kattan oluşan bir okuldur. İlkokulu kısmı 656 öğrenci, 26 öğretmen ve 32 derslikten oluşmaktadır. Ortaokul kısmı ise 545 öğrenci, 26 öğretmen ve 32 derslikten oluşmaktadır. Okulda ikili öğretim yapılmaktadır. Sabah kısmında ortaokullar, öğleden sonraki kısımda ise ilkokullar eğitim-öğretim görmektedir (<http://alitekinilkokulu.meb.k12.tr>; <http://alitekinortaokulu.meb.k12.tr>).

Fotoğraf 2

Ali Tekin İlkokulu-Ortaokulu Uydu Görünümü (Google Earth)



3.2.3. Atatürk İlkokulu. Atatürk İlkokulu ilçe merkezine 1 km uzaklıkta bulunan, yürüyerek ulaşımın rahat sağlandığı, bodrum katı hariç 4 kattan oluşan bir okuldur. Okulda 970 ğrenci, 28 ğretmen vardır ve 28 derslikten oluşmaktadır. Konum olarak Bursa-Yalova anayoluna yakındır. Okulda ikili ğretim yapıldığından ilkokul kısmı ğlenci olarak eğitim öğretime devam etmektedir (*'http://orhangaziaturkilkokulu.meb.k12.tr'*).

Fotoğraf 3

Atatürk İlkokulu Uydu Görünümü (Google Earth)



3.2.4. Orhanbey İlkokulu - Orhanbey Ortaokulu. Orhanbey İlkokulu - Orhanbey Ortaokulu şehir merkeziden yaklaşık 1 km içeride bulunan bodrum katı hariç 4 kattan oluşan bir okuldur. 24 derslikten oluşan ilkokul kısmında 620 öğrenci ve 21 öğretmen bulunmaktadır. 13 derslikten oluşan ortaokul kısmında ise 318 öğrenci ve 16 öğretmen bulunmaktadır. İkili öğretim yapılmaktadır. Sabah kısmında ortaokul, öğlenden sonraki kısmında ise ilkokullar eğitim-öğretime devam etmektedir (<http://orhangaziorhanbeyilkokulu.meb.k12.tr>; <http://orhangaziorhanbeyortaokulu.meb.k12.tr>).

Fotoğraf 4

Orhanbey İlkokulu-Ortaokulu Uydu Görünümü (Google Earth)



3.2.5. İmam Hatip Ortaokulu. İmam Hatip Ortaokulu konum olarak ilçe merkezinde bulunan 25 derslikli bir okuldur. Bodrum katı hariç 3 kattan oluşmaktadır. Okulun 570 öğrencisi ve 35 öğretmeni bulunmaktadır. Öğretim şekli olarak normal öğretim yapılmaktadır (<http://orhangaziihortaokulu.meb.k12.tr>).

Fotoğraf 5

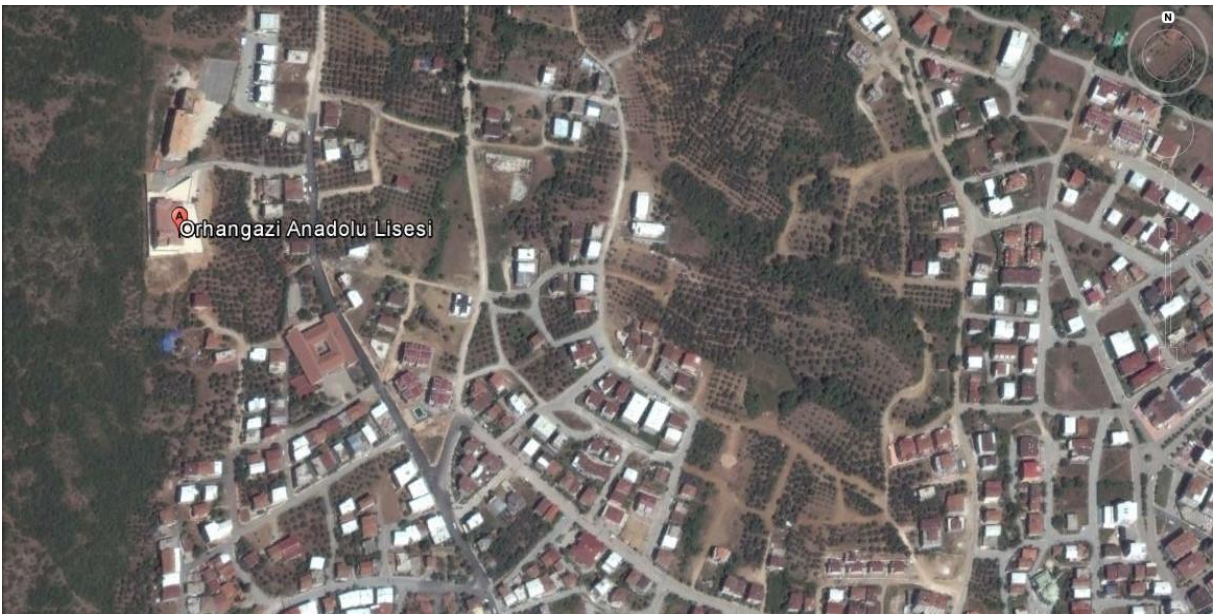
İmam Hatip Ortaokulu Uydu Görünümü (Google Earth)



3.2.6. Orhangazi Anadolu Lisesi. Orhangazi Anadolu Lisesi konum olarak ilçe merkezinden 2 km uzaklıkta bulunan 24 derslikli bir okuldur. Bodrum katı hariç 4 kattan oluşmaktadır. Okulun 592 öğrencisi ve 34 öğretmeni bulunmaktadır. Öğretim şekli olarak normal eğitim-öğretim yapılmaktadır (*'http://orhangazianadolulisesi.meb.k12.tr'*).

Fotoğraf 6

Orhangazi Anadolu Lisesi Uydu Görünümü (Google Earth)



3.2.7. Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu Lisesi. Orhangazi Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu Lisesi konum olarak ilçe merkezinden 2 km uzaklıkta bulunan 21 derslikli bir okuldur. Bodrum katı hariç 4 kattan oluşmaktadır. Okulun 520 öğrencisi ve 35 öğretmeni bulunmaktadır. Öğretim şekli olarak normal eğitim-öğretim yapılmaktadır (*'http://oetal.meb.k12.tr'*).

Fotoğraf 7

Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu Lisesi Uydu Görünümü (Google Earth)



3.2.8. Orhangazi Çok Programlı Anadolu Lisesi. Orhangazi Çok Programlı Anadolu Lisesi konum olarak ilçe merkezinde bulunan 38 derslikli bir okuldur. Bodrum katı hariç 4 kattan oluşmaktadır. Okulun 1009 öğrencisi ve 74 öğretmeni bulunmaktadır. Öğretim şekli olarak ikili eğitim-öğretim yapılmaktadır (*'http://orhangazicpl.meb.k12.tr'*).

Fotoğraf 8

Çok Programlı Anadolu Lisesi Uydu Görünümü (Google Earth)



3.2.9. Erenler Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi(Kız). Erenler Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi(Kız) konum olarak ilçe merkezinden yaklaşık 1 km uzaklıkta bulunan yürüyerek ulaşımın sağlanabildiği 16 derslikli bir okuldur. Bodrum katı hariç 4 kattan oluşmaktadır. Okulun 453 öğrencisi ve 49 öğretmeni bulunmaktadır (<http://orhangaziemtal.meb.k12.tr>).

Fotoğraf 9

Erenler Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (Kız) Uydu Görünümü (Google Earth)



3.3. Veri Toplama Araçları

Verilerin elde edilmesinde Doç. Dr. Mızrap BULUNUZ' un “Okulda Gürültü Kirliliği: Nedenleri, Etkileri ve Kontrol Edilmesi” adlı 114K738 nolu TÜBİTAK destekli projesinde kullanılan ‘Brüel&Kjaer Hand-held Analyzer Type 2250-L’ ses ölçüm cihazı kullanılmıştır. Ses ölçüm cihazı 16.4 dB ile 140 dB arasındaki ses düzeyi ile 5.6 Hz ile 20 kHz frekanslarında ölçüm yapabilmektedir. Sahip olduğu şarj edilebilir Li-ion batarya sayesinde kesintisiz 8 saatten fazla kullanılabilir. Ayrıca ses ölçüm cihazında USB çıkışı olduğu için veriler rahatlıkla bilgisayara aktarılabilir ve cihaz bilgisayara bağlanıp kontrol edilebilir (<http://www.bksv.com>). Şekil 4’te de görüldüğü gibi ses ölçüm cihazı el tipi olduğundan rahat bir şekilde her yere taşınıp ölçüm yapılabilir.

Şekil 4

Brüel&Kjaer 2250-L G-4 Tip Gürültü Ölçüm Cihazı (<http://www.bksv.com>)



3.4. Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi

Ölçümler ilçede belirlenen 3 ilkokul, 3 ortaokul ve 4 lisede yapılmıştır. Okullar belirlenirken bazı okullar merkezi okullar arasından, bazı okullar da merkezi olmayan okullar

arasından seçilmiştir. Belirtilen okullarda ölçüm yapabilmek için Uludağ Üniversitesi aracılığıyla Bursa İl Milli Eğitim Müdürlüğünden resmi izin alındıktan sonra Orhangazi İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünün yardımıyla ölçüm yapılacak okullarla irtibata geçilerek ölçümler yapılmıştır.

Okullarda ölçümler 2016 yılı Mayıs ayı içinde gerçekleştirilmiştir. Ölçüm günleri ise rastgele belirlenmiştir. Ölçümlerin yapıldığı günlerin karlı, yağmurlu, rüzgârlı olmamasına dikkat edilmiştir. Okulların bazılarında ikili öğretim yapıldığı için ölçümler aynı saatte yapılmamıştır. Yapılan ölçümler genel olarak 2. 3. ve 4. ders saatlerinde yapılmıştır. Ölçümler yapılırken herhangi bir kaynak gözetilmeksizin iç ortam ve dış ortam gürültüsü ölçülmüştür. Ölçümler okul binalarının içinde ve bahçelerinde ders ve tenefüs esnasında yapılmıştır. Bina içinde tenefüs esnasında pencereler açık ve ders esnasında pencereler kapalı konumda ölçümler yapılmıştır. Okul içindeki ölçümlerde dersliklerin en yoğun olduğu kısımlar seçilmiştir. Ölçümler dersliklerde yapılmamıştır. Çünkü sınıflara yabancı bir kişi girdiğinde öğrenciler ya çok sessiz davranmakta ya da abartılı şekilde gürültü çıkartan davranışlar sergilememektedirler. Bu durumun da çalışmanın amacını etkileyeceği düşüncesiyle derslikler yerine okulun iç kısmı ve okul bahçesi tercih edilmiştir.

Ölçümler yapılırken ses ölçüm cihazının yerden 1,2-1,5 metre yüksekte olmasına ve ölçüm sırasında ölçüm yapan kişinin etrafında kimsenin olmamasına dikkat edilmiştir. Dış ölçümler yapılırken ses ölçüm cihazı yansıtıcı yüzeyden 3-3,5 metre uzaklıkta tutulmuştur (ÇOBÇYGMÇGÖDK, 2011). Ses ölçüm cihazının vücuttan yaklaşık 45° eğimli olmasına ve 50 cm. uzak tutulmasına dikkat edilmiştir (Güler & Çobanoğlu, 1994). Bina içinde yapılan ölçüm yerleri arasındaki mesafe 5 metre, bahçedeki ölçüm yerleri arasındaki mesafe ise 10 metre olarak belirlenmiştir. Ses ölçüm cihazıyla her 30 saniyede bir ölçüm yapılmıştır. Bina içlerinde 140 ölçüm, bina dışlarında ise 153 ölçüm yapılmıştır. Yapılan ölçümlerde minimum, maksimum ve ortalama değerler kayıt altına alınmıştır. Merkezi okullar ve merkezi olmayan

okulların karşılaştırılması ise sadece liselerde yapılmıştır. İlkokulların ve ortaokulların bazıları ikili eğitim-öğretimden dolayı aynı binayı paylaşmaları ve genel itibari ile merkezi konumda bulunmalarından dolayı merkezi ve merkezi olmayan okulların kıyaslamasında sadece liseler ele alınmıştır. Ayrıca tüm okullardan elde edilen veriler ışığında okulların iç ortam ve dış ortam gürültü düzeylerinin hangisinin daha yüksek olduğunu görmek için bina içi ve bina dışı gürültü düzeyleri karşılaştırması da yapılmıştır.

Elde edilen veriler Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) programı kullanılarak analiz edilmiştir. Okullardan elde edilen verilerin ortalama değerlerinin yönetmelikte belirtilen değerlerle arasında fark olup olmadığı ‘one sample t-test’ kullanılarak, okulların (İlkokul, ortaokul ve lise) kendi aralarındaki kıyaslamasında ise ‘tek faktörlü varyans analizi (one-way anova) yöntemi kullanılarak analizler yapılmıştır. Her iki testte de anlamlı derecede fark olarak $p < 0,05$ değeri alınmıştır.

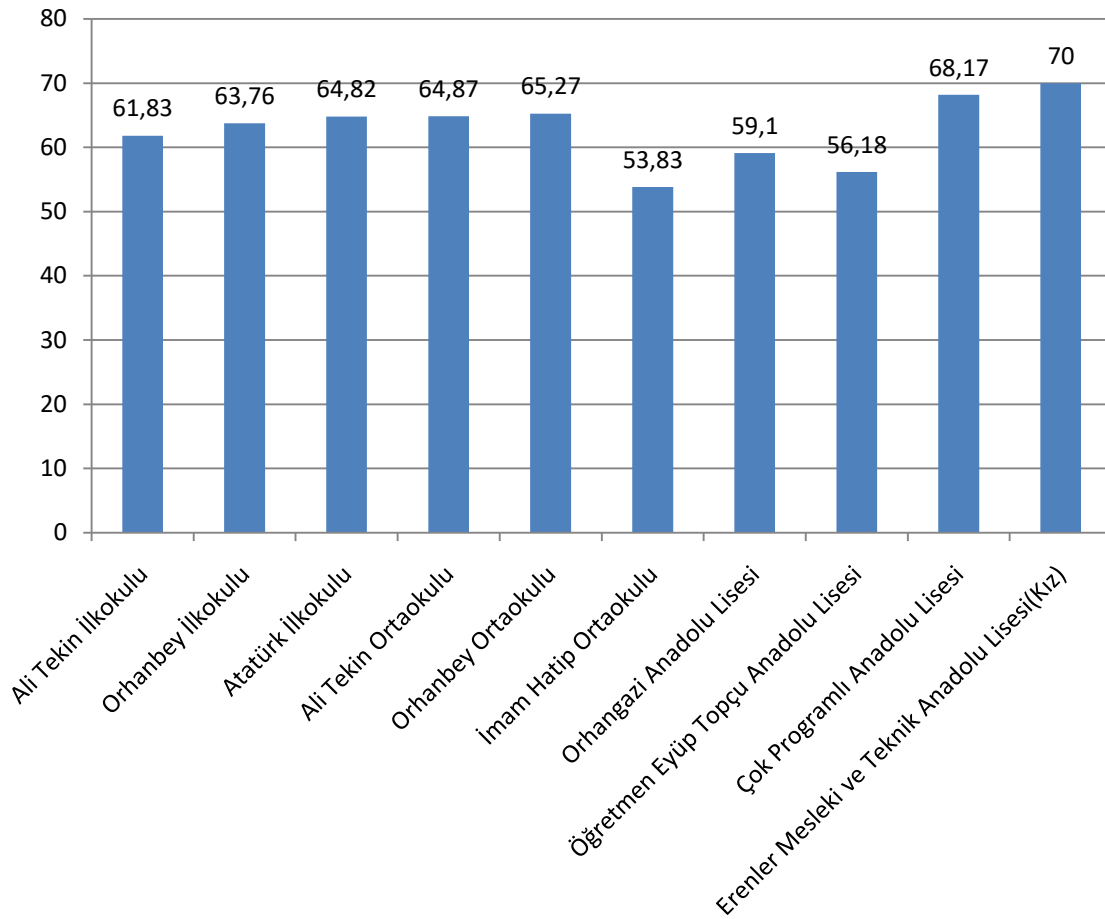
4.Bölüm

Bulgular

Bursa ili Orhangazi ilçesinde tez kapsamında belirlenen ilkokul, ortaokul ve liselerde iç ortam ve dış ortam gürültü düzeyleri ölçülmüştür. Ölçümler ‘ders esnasında bina içinde’, ‘teneffüs esnasında bina içinde’, ‘ders esnasında okul bahçesinde’ ve ‘teneffüs esnasında okul bahçesinde’ yapılarak ölçümlerin desibel cinsinden değerleri minimum, maksimum ve ortalama değerler olarak belirlenmiştir. Ölçümler ekler kısmında sunulmuştur. Grafik 1’de ders esnasında okulların iç ortam gürültü düzeyi ortalamaları dB cinsinden verilmiştir.

Grafik 1

Ders Esnasında Okulların İç Ortam Gürültü Düzeyi Ortalamaları (dB)



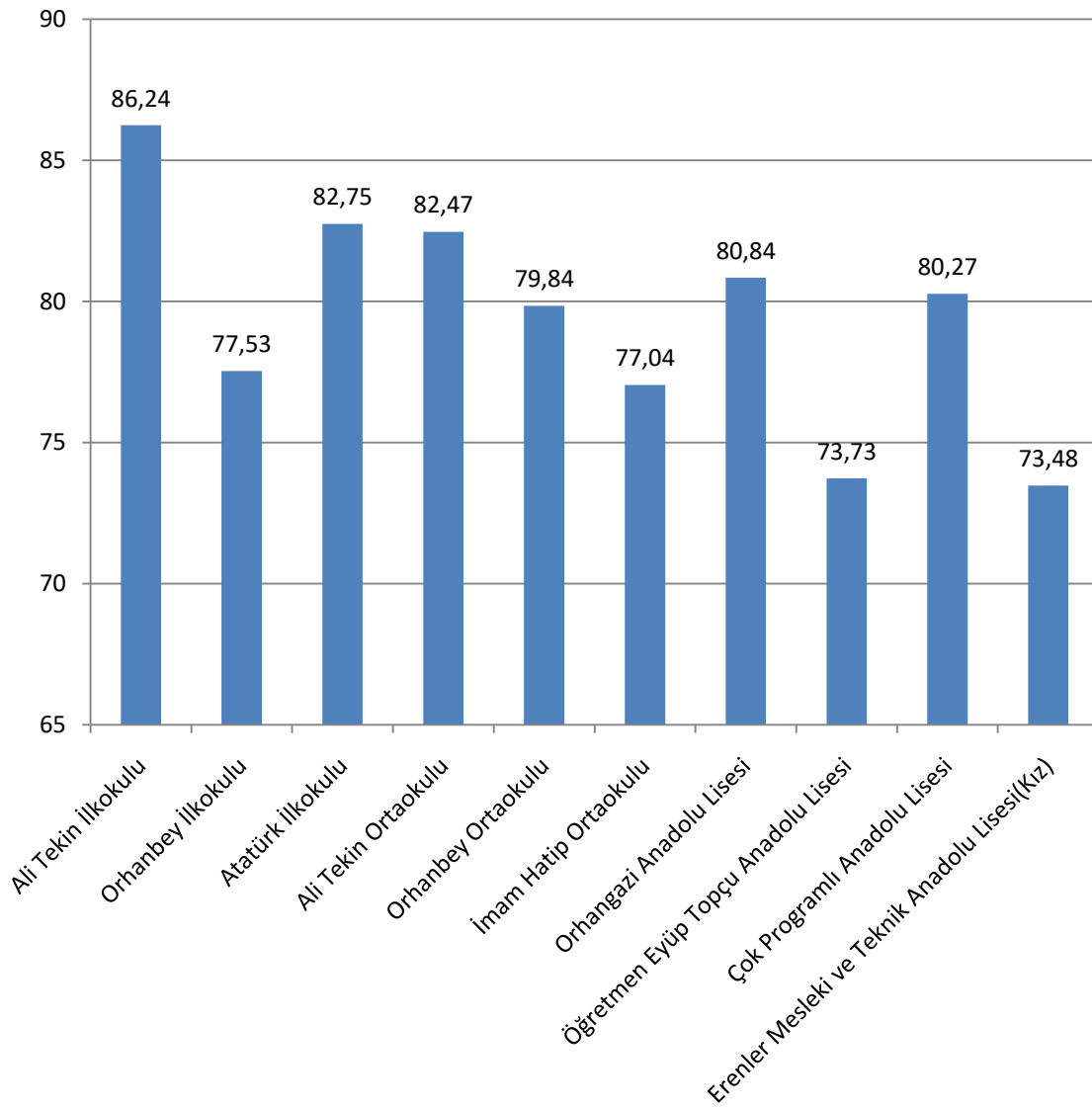
Ders esnasında bina içinde yapılan ölçümlerde tüm okullardan elde edilen veriler yönetmelikte belirtilen 35-45 dB değerlerinden fazladır. En yüksek değer 70 dB değeri ile

Erenler Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinden (Kız), en düşük değer ise 53,83 dB değeri ile Orhangazi İmam Hatip Ortaokulundan elde edilmiştir.

Grafik 2’de teneffüs esnasında okulların iç ortam gürültü düzeyi ortalamaları dB cinsinden verilmiştir.

Grafik 2

Teneffüs Esnasında Okulların İç Ortam Gürültü Düzeyi Ortalamaları (dB)



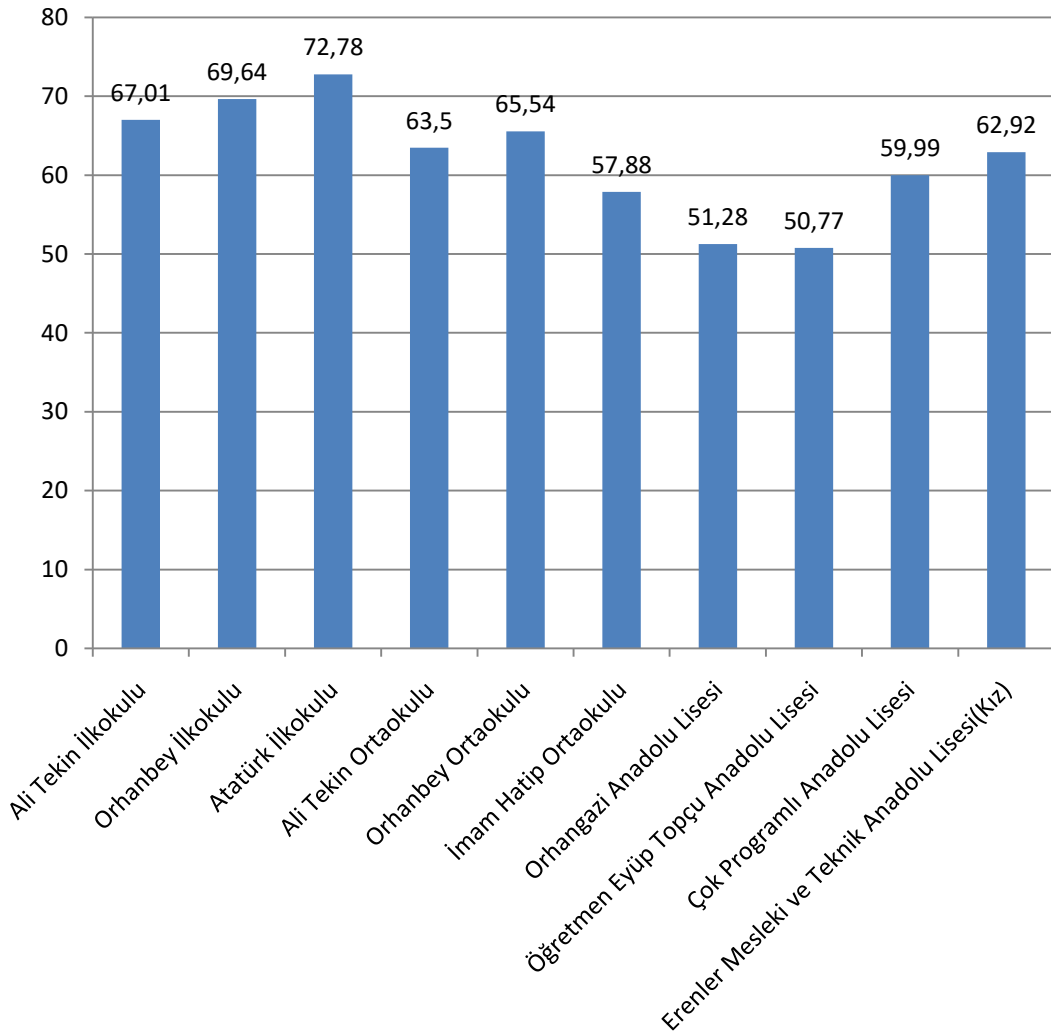
Teneffüs esnasında bina içinde yapılan ölçümlerde tüm okullardan elde edilen veriler yönetmelikte belirtilen 35-45 dB değerlerinden fazladır. En yüksek değer 86,24 dB değeri ile

Ali Tekin İlkokulundan, en düşük değer ise 73,48 dB değeri ile Erenler Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinden (Kız) elde edilmiştir.

Grafik 3'te ders esnasında okul bahçelerinde dış ortam gürültü düzeyi ortalamaları dB cinsinden verilmiştir.

Grafik 3

Ders Esnasında Dış Ortam Gürültü Düzeyi Ortalamaları (dB)



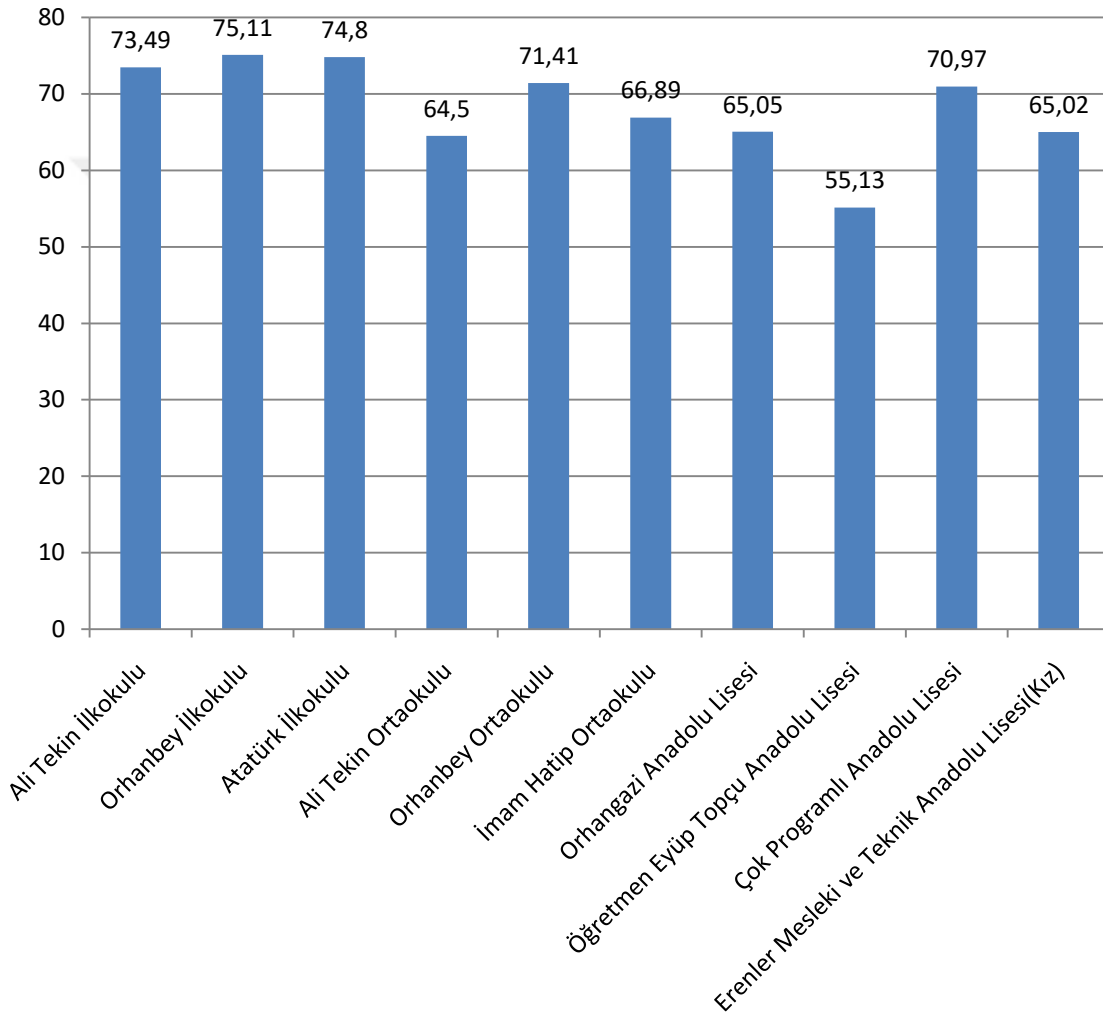
Ders esnasında okul bahçesinde yapılan ölçümler sonucunda 51,28 dB değeri ile Orhangazi Anadolu Lisesi ve 50,77 dB değeri ile Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu Lisesi DSÖ'nün okul bahçeleri için belirlediği 55 dB sınır değerinden daha düşük değerdedir. Diğer okullar ise 55 dB sınır değerinin üzerindedirler. En yüksek değer 72,78 dB değeri ile Atatürk

İlkokuldan, en düşük değer ise 50,77 dB değeri ile Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu Lisesinden elde edilmiştir.

Grafik 4’te teneffüs esnasında okul bahçelerinde dış ortam gürültü düzeyi ortalamaları dB cinsinden verilmiştir.

Grafik 4

Teneffüs Esnasında Dış Ortam Gürültü Düzeyi Ortalamaları (dB)



Teneffüs esnasında okul bahçesinde yapılan ölçümler sonucunda 55,13 dB değeri ile Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu Lisesi DSÖ’nün okul bahçeleri için belirlediği 55 dB sınır değerine yakın değerdedir. Diğer okullar ise 55 dB değerinin üzerindedirler. En yüksek değer 75,11 dB değeri ile Orhanbey İlkokulundan, en düşük değer ise 55,13 dB değeri ile Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu Lisesinden elde edilmiştir.

4.1. Tek Örneklem T-Testi

4.1.1. Ders esnasında iç ortam gürültü düzeyleri.

Tablo 6

Ders Esnasında İç Ortam Gürültü Düzeylerinin Tek Örneklem T-Testi Sonuçları

Okullar	Ses Düzeyi Ortalaması	Standart Sapması	Standart Değer	Ortalama Fark	Anlamlılık Düzeyi(Sig.)
Atatürk İlkokulu	64,82	2,26	35	29,82	0,000*
Orhanbey İlkokulu	63,76	1,38	35	28,76	0,000*
Ali Tekin İlkokulu	61,83	3,86	35	26,83	0,000*
Orhanbey Ortaokulu	65,27	4,06	35	30,27	0,000*
Ali Tekin Ortaokulu	64,87	3,09	35	29,87	0,000*
İmam Hatip Ortaokulu	53,83	2,96	35	18,83	0,000*
Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu Lisesi	56,18	2,99	35	21,18	0,000*
Orhangazi Anadolu Lisesi	59,10	1,86	35	24,10	0,000*
Çok Programlı Anadolu Lisesi	68,17	2,18	35	33,17	0,000*
Erenler Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi(Kız)	70	5,70	35	35	0,000*

* $p < 0,05$

Tablo 6’da okul binası ders esnasında iç ortam gürültü düzeyi ölçümlerinin tek örneklem t-testi sonuçları verilmiştir. Standart değer pencereler kapalı iken 35 dB alınmıştır. Ders esnasında yapılan ölçümlerde pencereler kapalı tutulmuştur. Elde edilen ölçüm sonuçlarının ortalamaları yönetmelikte belirtilen 35 dB sınır değerinin üzerindedir. Tüm okullarda t-testinde anlamlılık düzeyi (sig.) $p < 0,05$ değeri bulunmuştur. Bundan dolayı okulların gürültü

düzeyleriyle yönetmelikte belirtilen sınır değer arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

4.1.2. Teneffüs esnasında iç ortam gürültü düzeyleri.

Tablo 7

Teneffüs Esnasında İç Ortam Gürültü Düzeylerinin Tek Örneklem T-Testi Sonuçları

Okullar	Ses Düzeyi Ortalaması	Standart Sapması	Standart Değer	Ortalama Fark	Anlamlılık Düzeyi(Sig.)
Atatürk İlkokulu	82,75	4,32	45	37,75	0,000*
Orhanbey İlkokulu	77,53	3,67	45	32,53	0,000*
Ali Tekin İlkokulu	86,24	2,95	45	41,24	0,000*
Orhanbey Ortaokulu	79,84	3,15	45	34,84	0,000*
Ali Tekin Ortaokulu	82,47	2,84	45	37,47	0,000*
İmam Hatip Ortaokulu	77,04	2,17	45	32,04	0,000*
Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu Lisesi	73,73	2,26	45	28,73	0,000*
Orhangazi Anadolu Lisesi	80,84	4,31	45	35,84	0,000*
Çok Programlı Anadolu Lisesi	80,27	5,17	45	35,27	0,000*
Erenler Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	73,48	1,62	45	28,48	0,000*

*p < 0,05

Tablo 7’de okul binası teneffüs esnasında iç ortam gürültü düzeyi ölçümlerinin tek örneklem t-testi sonuçları verilmiştir. Standart değer pencereler açık iken 45 dB alınmıştır.

Teneffüs esnasında yapılan ölçümlerde pencereler açık tutulmuş. Elde edilen ölçüm

sonuçlarının ortalamaları yönetmelikte belirtilen 45 dB sınır değerinin üzerindedir. Tüm okullarda t-testinde anlamlılık düzeyi (sig.) $p < 0,05$ değeri bulunmuştur. Bundan dolayı okulların gürültü düzeyleriyle yönetmelikte belirtilen sınır değer arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

4.1.3. Ders esnasında dış ortam gürültü düzeyleri.

Tablo 8

Ders Esnasında Dış Ortam Gürültü Düzeylerinin Tek Örneklem T- Testi Sonuçları

Okullar	Ses Düzeyi Ortalaması	Standart Sapması	Standart Değer	Ortalama Fark	Anlamlılık Düzeyi(Sig.)
Atatürk İlkokulu	72,69	5,03	55	17,69	0,000*
Orhanbey İlkokulu	69,64	6,89	55	14,64	0,000*
Ali Tekin İlkokulu	67,01	2,87	55	12,01	0,000*
Orhanbey Ortaokulu	65,54	1,10	55	10,54	0,000*
Ali Tekin Ortaokulu	63,5	5,52	55	8,5	0,000*
İmam Hatip Ortaokulu	57,88	2,31	55	2,88	0,001*
Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu Lisesi	50,77	1,15	55	-4,23	0,000*
Orhangazi Anadolu Lisesi	51,28	3,32	55	-3,72	0,041*
Çok Programlı Anadolu Lisesi	59,99	2,10	55	4,99	0,001*
Erenler Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	62,92	3,03	55	7,92	0,004*

* $p < 0,05$

Tablo 8’de okul bahçesi ders esnasında dış ortam gürültü düzeyi ölçümlerinin tek örneklem t-testi sonuçları görülmektedir. Standart değer olarak DSÖ’nün okul bahçeleri için belirlediği 55 dB sınır değeri alınmıştır. Orhangazi Anadolu Lisesinin ölçümleri ile Öğretmen

Eyüp Topçu Anadolu Lisesinin ölçümleri 55 dB sınır değerinin altında kalmıştır. Diğer okullar ise 55 dB sınır değerinin üzerindedirler. Tüm okullarda t-testinde anlamlılık düzeyi (sig.) $p < 0,05$ değeri bulunmuştur. Bundan dolayı okulların gürültü düzeyleriyle yönetmelikte belirtilen sınır değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

4.1.4. Teneffüs esnasında dış ortam gürültü düzeyleri.

Tablo 9

Teneffüs Esnasında Dış Ortam Gürültü Düzeylerinin Tek Örneklem T- Testi Sonuçları

Okullar	Ses Düzeyi Ortalaması	Standart Sapması	Standart Değer	Ortalama Fark	Anlamlılık Düzeyi(Sig.)
Atatürk İlkokulu	74,8	1,82	55	19,8	0,000*
Orhanbey İlkokulu	75,11	1,90	55	20,11	0,000*
Ali Tekin İlkokulu	73,49	2,00	55	18,49	0,000*
Orhanbey Ortaokulu	71,41	7,33	55	16,41	0,000*
Ali Tekin Ortaokulu	64,50	4,03	55	9,5	0,000*
İmam Hatip Ortaokulu	66,89	2,41	55	11,89	0,000*
Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu Lisesi	55,13	3,21	55	0,13	0,919
Orhangazi Anadolu Lisesi	65,05	3,27	55	10,05	0,001*
Çok Programlı Anadolu Lisesi	70,97	3,39	55	15,97	0,000*
Erenler Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi(Kız)	65,02	3,67	55	10,02	0,004*

* $p < 0,05$

Tablo 9’da okul bahçesi teneffüs esnasında dış ortam gürültü düzeyi ölçümlerinin tek örneklem t- testi sonuçları görülmektedir. Standart değer olarak DSÖ’nün okul bahçeleri için

belirlediği 55 dB sınır değeri alınmıştır. Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu Lisesi hariç okullarda t-testinde anlamlılık düzeyi (sig.) $p < 0,05$ değeri bulunmuştur. Bundan dolayı okulların gürültü düzeyleriyle yönetmelikte belirtilen sınır değer arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu Lisesinde anlamlılık düzeyi (sig.) $p > 0,05$ olduğundan yönetmelikte belirtilen sınır değer ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

4.2. Tek Yönlü Varyans Analizi

İlkokul, ortaokul ve liselerde iç ortam gürültü düzeyi ölçümlerinin okul bazında birbirlerinden istatistiksel açıdan farklı olup olmadıklarını sınamak için tek yönlü varyans analizi testi yapılmıştır.

4.2.1. İç ortam gürültü düzeyleri.

Tablo 10

İç Ortam Gürültü Düzeyleri Tanımlayıcı İstatistiği

Okullar	Ölçüm sayıları	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% İhtimalle Ortalamanın Güven Aralığı		Mini mum	Maks imum
					En alt sınır	En üst sınır		
İlkokul	42	72,8310	10,46570	1,61489	69,5696	76,0923	57,80	90,00
Ortaokul	48	70,5979	10,65560	1,53800	67,5039	73,6920	50,20	87,80
Lise	50	70,1400	9,42574	1,33300	67,4612	72,8188	52,40	90,30
Toplam	140	71,1043	10,16576	,85916	69,4056	72,8030	50,20	90,30

Tablo 11

Varyansların Homojenliği Testi (İç Ortam Gürültü Düzeyi)

Levene İstatistiği	df1	df2	Anlamlılık düzeyi
1,645	2	137	,197

* $p < 0,05$

Varyansların homojenliği testinde anlamlılık düzeyi (sig.) $p=0,197$ değeri bulunmuştur. Bu değer 0,05 değerinden büyük olduğu için okulların varyansları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Yani varyansların homojenliği sağlanmıştır.

Tablo 12

İç Ortam Gürültü Düzeyleri Tek Yönlü Varyans Analizi Testi Sonuçları

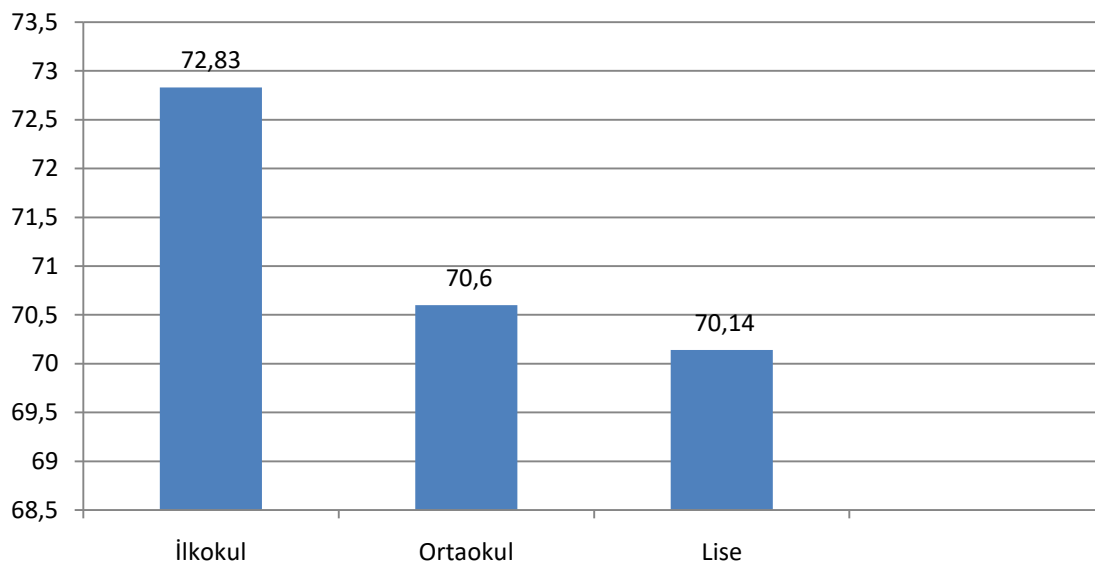
Ölçümler	Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi(df)	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi(Sig.)
Gruplar Arası	184,018	2	92,009	,889	,413
Grup İçi	14180,620	137	103,508		
Toplam	14364,637	139			

* $p < 0,05$

Tek yönlü varyans analizi testinde gruplar arasındaki ölçüm değerlerinde anlamlılık düzeyi (sig.) $p=0,413$ değeri bulunmuştur. Bu değer 0,05 değerinden büyük olduğu için gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur. Yani ilkokul, ortaokul ve lise iç ortam gürültü düzeyi ölçümleri birbirlerinden farklı değildir, yakın değerler göstermektedirler.

Grafik 5'te iç ortam gürültü düzeyi ortalamalarının okul türü bazında karşılaştırılmaları verilmiştir.

Grafik 5

İç Ortam Gürültü Düzeylerinin Okul Türü Bazında Karşılaştırılması (dB)

İlkokul, ortaokul ve lise iç ortam gürültü düzeyleri arasında istatistiksel açıdan fark olmamasına rağmen 72,83 dB ses düzeyi ortalaması ile ilkokullar 1.sırada, 70,6 dB ses düzeyi ortalaması ile ortaokullar ikinci sırada, 70,14 dB ses düzeyi ortalaması ile liseler 3.sırada yer almaktadır. Okul türleri arasında iç ortam gürültü düzeyi açısından en gürültülü ilkokullar olmuştur.

4.2.2. Dış ortam gürültü düzeyleri. Tablo 13'te tek yönlü varyans analizi testine göre dış ortam gürültü düzeyi ölçümlerinin tanımlayıcı istatistiği verilmiştir.

Tablo 13

Dış Ortam Gürültü Düzeyleri Tanımlayıcı İstatistiği

	Ölçüm Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	95% İhtimale Ortalamanın Güven Aralığı		Minimum	Maksimum
					En alt sınır	En üst sınır		
İlkokul	48	72,1396	4,71136	,68003	70,7715	73,5076	59,80	79,30
Ortaokul	55	64,5455	5,79789	,78179	62,9781	66,1128	54,80	85,70
Lise	50	59,9140	7,48716	1,05884	57,7862	62,0418	47,70	75,20
Toplam	153	65,4144	7,83485	,63341	64,1630	66,6658	47,70	85,70

Tablo 14

Varyansların Homojenliği Testi (Dış Ortam Gürültü Düzeyi)

Levene İstatistiği	df1	df2	Anlamlılık düzeyi(sig.)
7,403	2	150	,001*

*p < 0,05

Varyansların homojenliği testinde anlamlılık düzeyi (sig) p=0,001 değeri bulunmuştur. Bu değer 0,05 değerinden küçük olduğu için okulların varyansları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Yani varyansların homojenliği sağlanmamıştır. Bu nedenle homojenliğin neden farklı

olduğunu belirlemek için çoklu karşılaştırma testlerinden Tamhane testi yapılmıştır. Testin sonuçları tablo 15’de görülmektedir. Bu tabloya göre tüm okul türleri birbirlerinden farklıdır.

Tablo 15

Çoklu Karşılaştırma Testlerinden Tamhane Testi Sonuçları

(I) Okullar	(J) Okullar	Ortalama Fark(I-J)	Standart Hata	Anlamlılık Düzeyi(Sig.)	95% İhtimalle Güven Aralığı	
					En alt sınır	En üst sınır
İlkokul	Ortaokul	7,59413(*)	1,03616	,000	5,0782	10,1101
	Lise	12,22558(*)	1,25841	,000	9,1590	15,2921
Ortaokul	İlkokul	-7,59413(*)	1,03616	,000	-10,1101	-5,0782
	Lise	4,63145(*)	1,31618	,002	1,4306	7,8323
Lise	İlkokul	-12,22558(*)	1,25841	,000	-15,2921	-9,1590
	Ortaokul	-4,63145(*)	1,31618	,002	-7,8323	-1,4306

Tablo 16’te dış ortam gürültü düzeyi ölçümlerinin tek yönlü varyans analizi testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 16

Dış Ortam Gürültü Düzeylerinin Tek Yönlü Varyans Analizi Testi Sonuçları

	Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi (df)	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi(Sig.)
Gruplar Arası	3725,197	2	1862,599	49,844	,000*
Grup İçi	5605,311	150	37,369		
Toplam	9330,508	152			

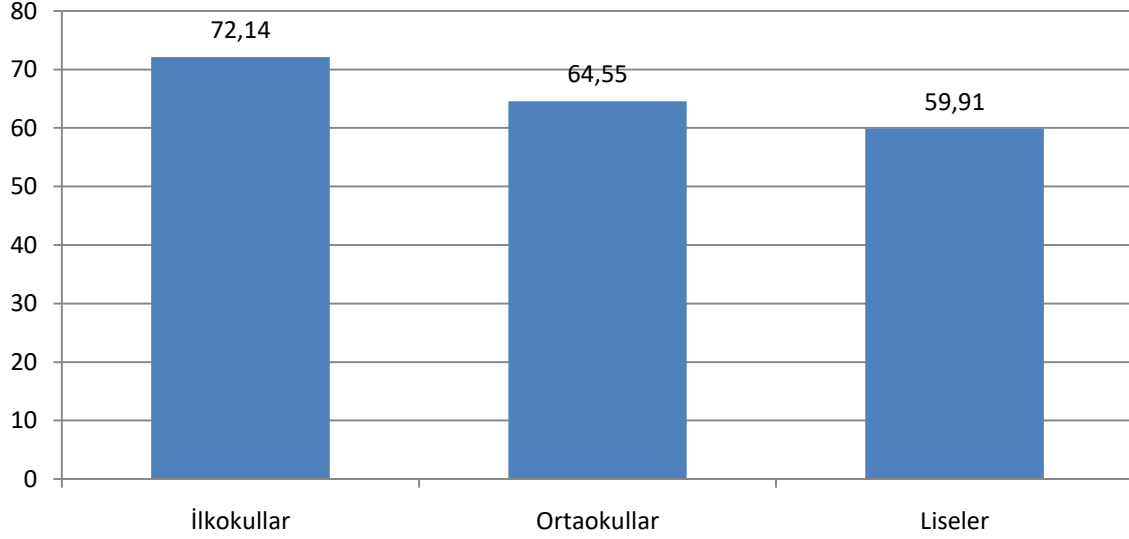
*p < 0,05

Tek yönlü varyans analizi testinde gruplar arasındaki ölçüm değerlerinde anlamlılık düzeyi (sig.) p=0,000 değeri bulunmuştur. Bu değer 0,05 değerinden küçük olduğu için gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark vardır. Yani ilkokulların, ortaokulların ve liselerin dış ortam gürültü düzeyi ölçümleri birbirlerinden farklıdır.

Grafik 6’da dış ortam gürültü düzeyi ortalamalarının okul türü bazında karşılaştırmaları verilmiştir.

Grafik 6

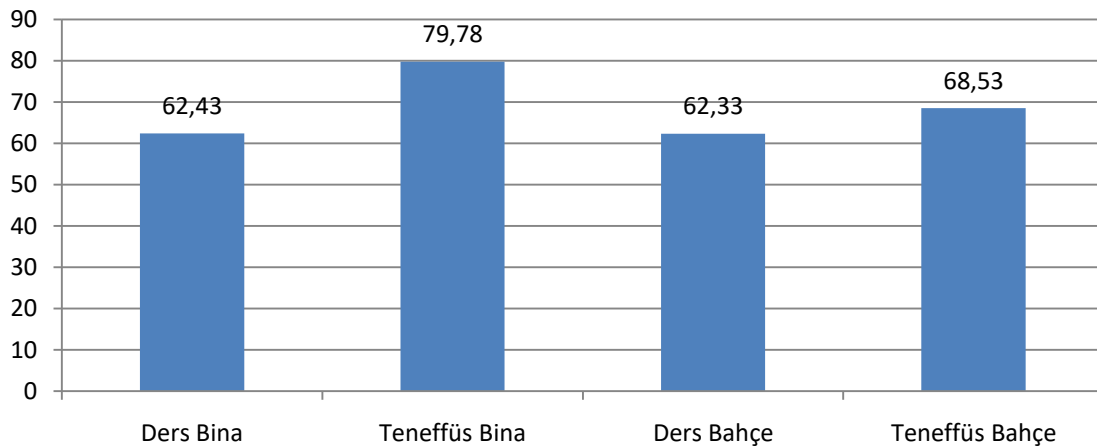
Dış Ortam Gürültü Düzeylerinin Okul Türü Bazında Karşılaştırılması (dB)



İlkokulların, ortaokulların ve liselerin dış ortam gürültü düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark vardır. 72,14 dB ses düzeyi ortalaması ile ilkokullar 1.sırada, 64,55 dB ses düzeyi ortalaması ile ortaokullar ikinci sırada, 59,91 dB ses düzeyi ortalaması ile liseler 3.sırada yer almaktadır. Okul türleri arasında dış ortam gürültü düzeyi açısından en gürültülü ilkokullar olmuştur.

Grafik 7

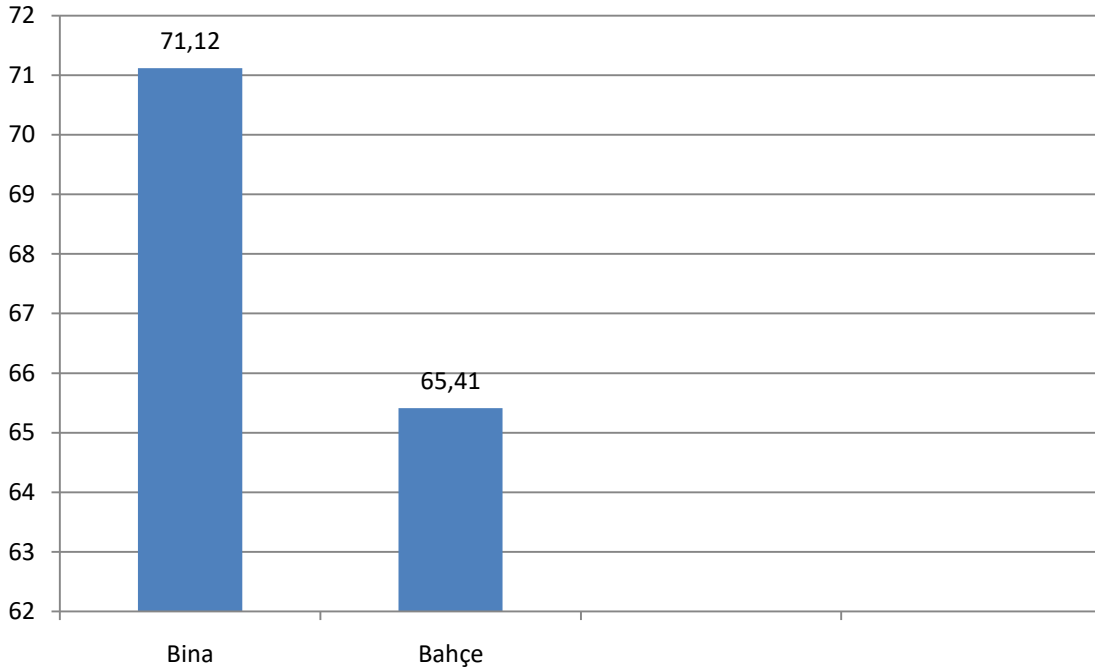
Ölçüm Yerleri Gürültü Düzeyi Ortalamaları (dB)



Grafik 7’de çalışma kapsamında ölçüm yapılan yerlerin ortalama gürültü düzeyleri verilmiştir. Ders esnasında bina içinde yapılan ölçümlerin gürültü düzeyi ortalaması 62,43 dB, teneffüs esnasında bina içinde yapılan ölçümlerin gürültü düzeyi ortalaması 79,78 dB, ders esnasında okul bahçesinde yapılan ölçümlerin gürültü düzeyi ortalaması 62,33 dB ve teneffüs esnasında okul bahçesinde yapılan ölçümlerin gürültü düzeyi ortalaması 68,53 dB bulunmuştur.

Grafik 8

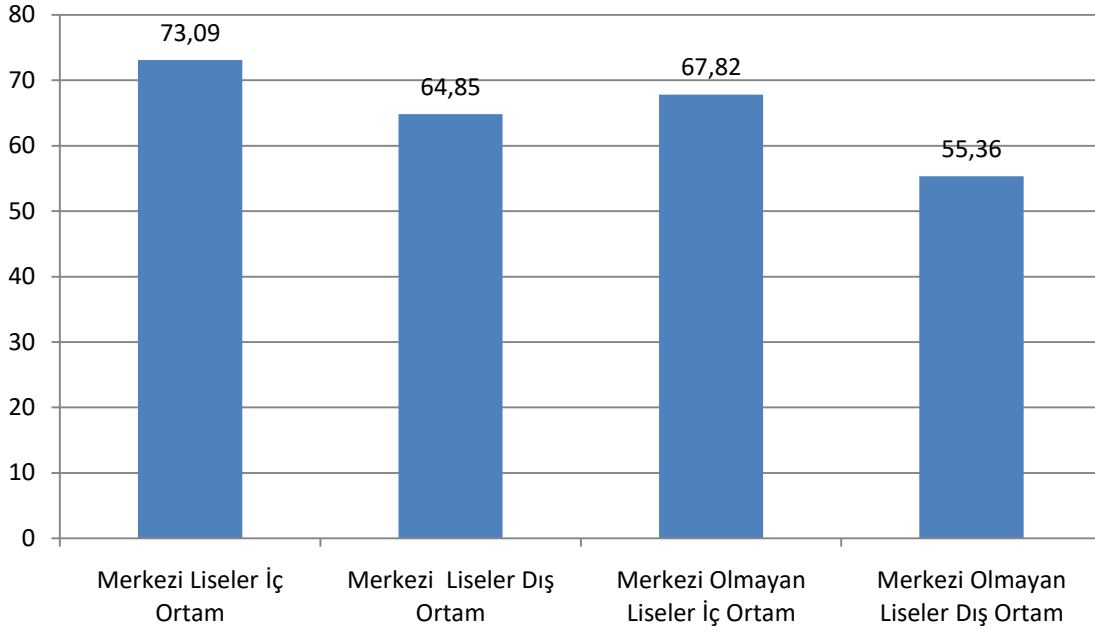
Bina içi ve Bina Dışı Gürültü Düzeyi Ortalamaları (dB)



Grafik 8’de tüm okullarda yapılan ölçümlerin bina içi ve okul bahçesi gürültü düzeyi ortalamaları verilmiştir. Okul binalarının ölçümleri sonucu elde edilen ortalama gürültü düzeyi 71,12 dB ve okul bahçelerinin gürültü düzeyi ortalaması ise 65,41 dB bulunmuştur. Grafik 8’de de görüldüğü gibi okul binaları okul bahçelerinden daha gürültüdür.

Grafik 9

Merkezi Olan ve Merkezi Olmayan Liselerde Gürültü Düzeyleri (dB)



Grafik 9’da ölçüm yaptığımız merkezi liselerin ve merkezi olmayan liselerin iç ortam ve dış ortam ortalama gürültü düzeyleri verilmiştir. Grafikte de görüldüğü gibi konum olarak ilçe merkezinde bulunan liselerin gürültü düzeyleri ilçe merkezinde olmayan liselerin gürültü düzeylerinden daha yüksek bulunmuştur.

5. Bölüm

Tartışma ve Öneriler

5.1. Tartışma

Bu tez çalışmasında Bursa ili Orhangazi ilçesinde belirlenen 3 ilkokul, 3 ortaokul ve 4 lisede iç ortam ve dış ortam gürültü düzeyleri ölçülmüştür. İç ortam gürültü düzeyleri ders esnasında pencereler kapalıyken ve teneffüs esnasında pencereler açıkken ölçülmüştür. İç ortam gürültü düzeyleri ölçümünde pencereler açık iken 45 dB, pencereler kapalı iken 35 dB kabul edilebilir sınır değerler olarak alınmıştır. Ders ve teneffüs zamanında yapılan iç ortam gürültü düzeyi ölçümlerinde tüm okullardan elde edilen değerler sınır değerinin üzerinde bulunmuştur. Bu sonuç Türkiye'nin farklı bölgelerinde yapılan araştırmalarla paralellik göstermektedir (Bakır & diğerleri, 2009; Bayazıt ve diğerleri, 2011; Bulunuz, 2014; Güremen, 2011; Köse, 2010; Özbıçakçı ve diğerleri, 2012; Polat & Buluş-Kırıkkaya, 2004; Şahin ve diğerleri, 2012). Örneğin Bayazıt ve diğerlerinin 2011 yılında ilköğretim okullarında yaptıkları çalışmalarında ders saatinde iç ortam gürültü düzeyi ortalamasını 72,48 dB, teneffüste iç ortam gürültü düzeyi ortalamasını ise 87,04 dB olarak bulmuşlardır. Yaptığımız çalışmada da ders zamanında iç ortam gürültü düzeyi ortalaması 62,43 dB ve teneffüs zamanında ise 79,78 dB bulunmuştur. Değerlerin yüksek çıkmasında okulların genellikle ilçe merkezlerinde olmaları, okul mevcutlarının fazla olması ve öğrencilerin teneffüslerde okul binasını boşaltmamaları etkili olabilmektedir.

Dış ortam gürültü düzeyi ölçümleri hem ders esnasında hem de teneffüs esnasında okul bahçesinde yapılmıştır. Ders ve teneffüs esnasında okul bahçesinde yapılan ölçümlerde sınır değer 55 dB alınmıştır. Seçilen okulların ikisi hariç hepsinde ders esnasında dış ortam gürültü düzeyleri limitlerin üzerinde tespit edilmiştir. Bu bulgu daha önce yapılan (Bayazıt & diğerleri, 2011; Bhardwaj & diğerleri, 2013; Golmohammadi & diğerleri, 2010; Güremen, 2011; Polat ve Buluş-Kırıkkaya, 2004) çalışmalarla örtüşmektedir. Ders esnasında dış ortam

gürültü düzeyi kabul edilebilir ortalama sınır değerinin altında iki okul kalmıştır. Bunlar Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu Lisesi ve Orhangazi Anadolu Lisesidir. Bu okullarda dış ortam gürültü düzeyi ortalamalarının sınır değerlerden düşük çıkmasında okulların bulunduğu konumların etkisi ön plana çıkmaktadır. Bu okullar şehir merkezinin dışında olduğundan etraflarında yerleşim yerleri fazla bulunmamakta, bu durum da trafik gürültüsüyle insan kaynaklı çevresel gürültünün az olmasına neden olmaktadır. Şahin ve diğerlerinin 2012 yılında merkezi okullar ve köy okullarında yaptıkları çalışmada köy okulundan elde edilen değerlerin merkezi okullardan elde edilen değerlere göre daha düşük çıktığı görülmüştür. Bu yönüyle yaptığımız çalışmayla örtüşmektedir. Ölçüm yaptığımız diğer okulların tümünde ise gürültü düzeyleri sınır değerlerin üstünde kalmıştır. Gürültü düzeylerinin yüksek çıkmasının nedenleri arasında bu okulların şehir merkezinde ya da mahalle aralarında bulunmaları, yoğun trafik gürültüsüne ve insan kaynaklı çevresel gürültüye maruz kalmaları gösterilebilir.

Teneffüs esnasında yapılan dış ortam gürültü düzeyi ölçümlerinde tüm okullardan elde edilen değerler kabul edilebilir sınır değer üzerinde değildir. Sonuçların kabul edilebilir sınır değerlerin üzerinde olmasında okul mevcutlarının fazla olması, okul bahçelerinin öğrenciler için yeteri kadar büyük olmaması, öğrencilerin teneffüslerde gürültücü faaliyetlerde bulunmaları, okul dışı trafik ve insan faaliyetlerinden doğan gürültüler neden olabilmektedir. Bulduğumuz sonuçlar ile benzer sonuçları olan çeşitli çalışmalar mevcuttur (Bakır & diğerleri, 2009; Güremen, 2011; Polat & Buluş-Kırıkkaya 2004; Bayazıt & diğerleri 2011; Golmohammadi & diğerleri, 2010). Örnek olarak Golmohammadi ve diğerlerinin 2010 yılında okulda gürültü kirliliği üzerine yaptıkları araştırmalarında teneffüs zamanında okul bahçesindeki gürültü düzeyi ortalamasını 78,66 dB(A) bulmuşlardır.

Okul türleri arasında iç ortam gürültü düzeyi ve dış ortam gürültü düzeyi ortalamalarının karşılaştırılmasında ilkokullar 72,83 dB gürültü düzeyi ortalaması ile en gürültü okul türü, liseler ise 70,14 dB gürültü düzeyi ortalaması ile en az gürültülü okul türü olarak

bulunmuştur. İlkokulların diğer okul türlerine göre iç ortamda daha gürültülü bulunmasında ilkokul öğrencilerinin sınıfları ve koridorları teneffüslerde bir oyun alanı olarak kullanmaları gösterilebilir. Bu durum ilkokul öğrencilerinin gelişimsel özellikleriyle de ilgili olabilir. Japonya’da Yee Choi ve McPherson tarafından 2005 yılında ilkokullarda gürültü seviyeleri üzerine yaptıkları çalışmada ilkokulların iç ortam gürültü düzeyi çalışmamıza örtüşecek şekilde yüksek bulunmuştur.

Okul türleri arasında yapılan dış ortam gürültü düzeyleri karşılaştırılmasında ise ilkokullar 72,14 dB gürültü düzeyi ortalaması ile en gürültülü okul türü, liseler ise 59,91 dB gürültü düzeyi ortalaması ile en az gürültülü okul türü olarak bulunmuştur. İlkokulların dış ortam gürültü düzeylerinin diğer okul türlerinden daha yüksek olmasında okulların daha çok merkezi olması, trafik gürültüsü, insan faaliyetleri sonucu oluşan gürültüler, okul mevcutlarının fazla olması gibi etkenlerin etkili olmasının yanında daha çok oyun esnasında çıkarılan gürültülerin etkileri gösterilebilir. İlkokullarda yüksek gürültü düzeylerinin gözlenmesi ilkokul öğrencilerinin gelişimsel özellikleriyle alakalı olması da muhtemeldir. Almanya’da Bhardwaj ve diğerlerinin 2013 yılında ilkokul öğrencileri ve ortaokul öğrencilerinin maruz kaldıkları gürültü düzeylerin karşılaştırılması üzerine yaptıkları bir araştırmada çevresel gürültünün ilkokullarda ortaokullara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Okul binalarından elde edilen gürültü düzeyi ortalamaları (71,12 dB), okul bahçelerinden elde edilen gürültü düzeyi ortalamalarından (65,41 dB) daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlara bakıldığından okul binalarındaki gürültü kirliliği okulun bulunduğu çevreden çok okulun kendi iç yapısından kaynaklandığı söylenebilir. Bakır ve diğerlerinin 2009 yılında yapmış oldukları çalışma ile Golmohammadi ve diğerlerinin 2010 yılında yapmış oldukları çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Liseler arasında yapılan merkezi olan ve olmayan okul türü gürültü düzeyi karşılaştırılmasında ise konum olarak ilçe merkezinde bulunan liselerin gürültü düzeyleri (68,79 dB) konum olarak ilçe merkezinde bulunmayan liselerin gürültü düzeyinden (61,82 dB) daha yüksek bulunmuştur. Merkezi olmayan liselerde değerlerin düşük ve merkezi olan liselerde değerlerin yüksek çıkmasında okulların konumunun etkisi önemli bir rol oynamaktadır. Şahin ve diğerlerinin 2012 merkezi ve merkezi olmayan okullarda yaptıkları çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

5.2. Öneriler

Okullarda görülen yüksek gürültü düzeylerinin düşürülmesi için okulların mimari tasarım ve donanımı ile ilgili düzenlemeler yapılabilir. Okul binaları az katlı olabilir ve iç ortam gürültü düzeyinin düşürülmesi için ses soğurucu maddelerin okul binalarında gürültü yoğunluğunun fazla olduğu yerlere yerleştirilmesi gürültüyü engelleme açısından faydalı olabilir.

Okulların iç ortam gürültü düzeyi ortalamalarının yönetmelikte belirtilen sınır değerine oldukça üzerinde olmasında okulların zaman çizelgeleri de etkili olabilmektedir. Teneffüs sürelerinin az olması çok katlı okullarda öğrencilerin yoğunluğunun binaları boşaltmamalarına neden olabilmektedir. Bundan dolayı teneffüs süreleri arttırılabilir.

Okulların iç ortam gürültü seviyelerinin yüksek çıkmasının etkenlerinden biri de okul mevcutlarının fazla olmasıdır. Okul mevcutlarının azalması gürültünün düşürülmesinde etkili olabilir.

Ziller de bir gürültü kaynağı olarak göze çarpmaktadır. Ders giriş ve çıkışlarında çalınan ziller koridorlarda yankılanmakta ve yansımaktadır, bu da bina içinde gürültüye neden olmaktadır. Zil yerine öğrencileri ve öğretmenleri haberdar etmek için 'ders bitti, ders başladı, koridorlarda koşmayın ve yüksek sesle konuşmayın' gibi uyarıcı ifadeler kullanılabilir.

Okul bahçesinde beden eğitimi ve spor dersini yapan sınıflar ya da okul çevresindeki yollardan geçen araçlardan gelen sesler dış ortam gürültü düzeylerinin yüksek çıkmasında etkili olabilmektedir. Bu gürültüleri azaltmak için beden eğitimi ve spor dersleri varsa spor salonlarında yapılmalı - ki birçok okulda yok - yoksa dersliklerden uzak yerlerde yapılmalıdır. Okul çevresindeki yollardan gelen sesleri azaltmak için ise trafik para cezaları gibi caydırıcı önlemler alınabilir.

Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu Lisesinin ve Orhangazi Anadolu Lisesinin ders esnasında dış ortam gürültü düzeyi ortalamalarının düşük çıkmasında okulun konumunun etkisi önemli rol oynamaktadır. Bu okullar şehrin dışında buldukları için hem yoğun bir trafik akışına maruz kalmamakta hem de çevre sakinlerinden oluşabilecek gürültüden uzak kalmaktadırlar. Bu sonuçlar bize yeni inşa edilecek okulların şehir merkezinden uzakta yapılmasının gürültü düzeyinin düşürülmesi açısından daha uygun olacağını göstermektedir.

Özellikle ilkokullarda bazı derslerde birden fazla sınıf aynı anda okul bahçesinde beden eğitimi ve spor dersi yapmakta veya havalar uygunsa sınıf öğretmenleri okul bahçesinde ders işlemektedir. Bu durum da ister istemez gürültüye neden olmaktadır. Ders öğretmenleri bu duruma karşı duyarlı olmalı ve okul idareleri de ders programlarının uygun şekilde yürütülüp yürütülmediğini kontrol etmelidir.

Çevreden gelebilecek trafik gürültüsünün ve çevre sakinlerinden oluşabilecek gürültünün azaltılmasında okul bahçe duvarları kısa boylu, sık ve geniş yapraklı bitkilerle çevrilebilir. Bu doğal set gürültüyü soğuracağı için hem okullar çevreden gelen gürültüden az etkilenebilir hem de çevre sakinleri okul kaynaklı gürültüden (öğrenci sesi, zil sesi, tören ve kutlamalar vb.) etkilenmeyebilir.

Öğrencilerin daha az gürültü yapmaları için gürültünün bir çevre kirliliği olduğu ve sağlığı olumsuz yönde etkilediği ile ilgili eğitim çalışmaları yapılabilir. Çevre sorunlarından gürültü

kirliliğinin daha etkili öğretimi için mevcut fen bilimleri müfredatında yeni düzenlemeler yapılması faydalı olabilir.

Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) ile Yüksek Öğretime Geçiş Sınavı (YGS) ve Lisans Yerleştirme Sınavı (LYS) gibi merkezi sınavlarda okullarda ve çevrelerinde gürültü yapılmaması için önlemler alınmaktadır. Fakat okullarda tüm yıl boyunca gürültüyü engellemek için yeterince önlem alınmamakta, sadece sınav günü önlem alınmaktadır. Gürültüyü engellemeye yönelik çalışmalar sadece sınav zamanlarında değil, eğitim-öğretim faaliyetinin yapıldığı tüm ders yılına yayılmalıdır.

Yapılan ölçümlerde iç ortam gürültü düzeyi dış ortam gürültü düzeyine göre tüm okul türlerinde daha yüksek bulunmuştur. Yapılacak sonraki çalışmalarla bunun nedenleri üzerinde durulabilir.

Okul türlerinde gürültü düzeylerinin karşılaştırılmasında ilkokullar en gürültülü, liseler ise en az gürültülü okul türü olarak ön plana çıkmaktadır. Yapılacak sonraki araştırmalarda bunun nedenlerinin ne olduğu ve öğrencilerin gelişimsel özellikleri ile ölçülen gürültü düzeylerinin uygunluk gösterip göstermediği üzerinde durulabilir. Ayrıca gürültü düzeyi yüksek okullarda başarı, tutum ve motivasyon gibi değişkenler açısından incelenip gürültünün bunlar üzerine etkileri de incelenebilir.

Okul gürültü düzeyi ortalamaları standartların ve yönetmeliklerin belirlediği kabul edilebilir sınır değerlerin üzerindedir. Yapılabilecek sonraki çalışmalarda iç ortam ve dış ortam gürültü düzeylerinin yüksek çıkmasında gürültü kaynaklarının neler olduğu ve okullardaki gürültüyü hangi oranda etkiledikleri üzerinde çalışmalar yapılabilir.

Gürültü kirliliği; hava, su ve toprak kirliliği gibi göze çarpmamaktadır. Kendisi sesli ama etkisi sessiz olan gürültü kirliliği hepimizi ve özellikle geleceğimizi olumsuz etkilemektedir.

Ülkemizin yarınlarının temellerinin atıldığı okullarda etkili eğitim-öğretim faaliyetlerinin yapılabilmesi için oldukça yüksek olan gürültü seviyesinin ulusal ve uluslar arası kabul

edilebilir sınır değerlere çekilmesi gerekmektedir. 2015-2016 eğitim-öğretim yılı verilerine göre okul öncesi, ilkokul, ortaokul ve ortaöğretimde toplam 17 588 958 öğrenci eğitim-öğretim görmektedir (öğrenci sayıları: okul öncesi 1 209 106, ilkokul 5 360 703, ortaokul 5 211 506 ve ortaöğretim 5 211 506) (MEB, 2016). Bu rakamlar öğrenci nüfusumuzun oldukça fazla olduğunu göstermektedir. Kalabalık bir öğrenci nüfusuna sahip olduğumuzdan okullarda gürültü kirliliği üzerinde durulması gereken konulardan biridir. Yapılacak bu gibi tez çalışmalarıyla eğitim-öğretim kurumlarında önemli bir çevre sorunu olarak algılanmayan gürültü kirliliğinin azaltılması yönünde toplumda ve yetkili kişilerde bilinç oluşur.



Kaynakça

- Akkılıç, Y. (2002). Orhangazi. Bursa Ansiklopedisi (Cilt: III, 1289-1293). Bursa, Türkiye: Burdef Yayınları.
- Aksoy, A. & Kutluca, F. (2005). Çalışma hayatında stres kaynakları, stres belirtileri ve stres sonuçlarının incelenmesi üzerine bir araştırma. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, (49), 458-486.
- Antalya Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü (2004). Antalya İl Çevre Durum Raporu.
- Bakır, B., Babayiğit, M. A., Tekbaş, Ö. F., Oğur, R., Kılıç, A., & Ulus, S. (2014). İlköğretim okullarında sağlığı etkileyebilecek bazı fiziksel tehlikelerin değerlendirilmesi. *Türk Pediatri Arşivi*, 49, 217-23
- Balcı, N. (1994). Bir çevre kirlenmesi sorunu olarak gürültü. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 44(3-4), 15-34.
- Bayraktar, Ş.(2006). İzmit kent merkezinin gürültü kirliliği.(Yüksek lisans tezi). Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Kocaeli.
- Belojevic, G.,Jakovljevic, B., Stojanov, V., Paunovic, K., &Ilic, J. (2008). Urban road-traffic noise and blood pressure and heart rate in preschool children. *Environment International*, 34(2), 226-231.
- Bhardwaj, M., Baum, U., Markevych, I., Mohamed, A., Weinmann, T., Nowak, D., & Radon, K. (2013). Are primary school students exposed to higher noise levels than secondary school students in Germany?. *The International Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 4(1), 2-11.
- Boşat, M. (2013). İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Hastanesi polikliniklerinde gürültü düzeylerinin belirlenmesi.(Yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Brüel & Kjaer beyond measure type 2250, 2250-Light and 2270 sound level

- meters.(t.y.). Erişim: 12 Temmuz 2016, <http://www.bksv.com/Products/handheld-instruments/sound-level-meters/sound-level-meters/type-2250-l>
- Brüel & Kjaer online store 2250-L with initial calibration.(t.y.). Erişim: 22 Haziran 2016, <https://store.bksv.com/hand-held-instruments/347-2250-l-with-initial-calibration.html>
- Bulunuz, M. (2015). 114K738 nolu TÜBİTAK 1001 projesi, okulda gürültü kirliliği: Nedenleri, etkileri ve kontrol edilmesi, Ankara
- Bulunuz, N. (2014). Noise pollution in Turkish elementary schools: Evaluation of noise pollution awareness and sensitivity training. *International Journal of Environmental and Science Education*, 9(2), 215-234.DOI: 10.12973/ijese.2014.212a
- Bursa-Orhangazi İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü.(t.y.). Erişim: 19 Mayıs 2016, <http://orhangazi.meb.gov.tr/>
- Bülbül, M.Ş. (2005). Kars il merkezindeki gürültü kirliliğinin ortaöğretim kurumlarının başarısı üzerine etkisinin araştırılması. Erişim: 30 Aralık 2015, <http://www.fizikli.com/piwi/fizikli5.pdf>
- Chapman, T. L. (1974). Sounds and Noises. A Position Paper on Noise Pollution. İnstitute: Enviromental Education Center, Oteen,N.C.; Madison County Public Schools, Marshall,N.C.
- Clark, C., Crombie, R., Head, J., Van Kamp, I., Van Kempen, E., & Stansfeld, S. A. (2012). Does traffic-related air pollution explain associations of aircraft and road traffic noise exposure on children's health and cognition? A secondary analysis of the United Kingdom sample from the RANCH project. *American Journal of Epidemiology*, 176(4), 327-337.
- Conversion of sound units (levels). Erişim: 12 Mart 2017, <http://www.sengpielaudio.com/calculator-soundlevel.htm>.
- Çetin, F. (2010). Denizli ili trafik gürültü kirliliği haritası. (Yüksek lisans tezi).Celal

Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Manisa Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Hava Yönetimi Dairesi Başkanlığı. (2011). Çevresel gürültü ölçüm ve değerlendirme kılavuzu. Ankara Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Gürültü ve Titreşim Kontrolü Genel Müdürlüğü. (t.y.). Gürültünün insan sağlığı üzerine etkileri. Erişim: 12 Eylül 2016, <http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/AnaSayfa/gurultu/sagliketkileri.aspx?sflang=tr>

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Gürültü ve Titreşim Kontrolü Genel Müdürlüğü. (t.y.). Bazı gürültü değerleri ve etkileri. Erişim: 20 Haziran 2016, <http://gurultu.cevreorman.gov.tr/gurultu/AnaSayfa/gurultu/gurultudegerleri.aspx?sflang=tr>
Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği [ÇGDYY]. 04.06.2010 tarih ve 27601sayılı Resmi Gazete.

Demirbaş, M., & Pektaş, H. M. (2009). İlköğretim öğrencilerinin çevre sorunu ile ilişkili temel kavramları gerçekleştirme düzeyleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(2), 195-211.

Dünya Sağlık Örgütü [DSÖ]. (1999). World Health Organisation Guidelines for community noise. Erişim: 17 Kasım 2016, <http://www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html>

Eysel-Gosepath, K., Daut, T., Pinger, A., Lehmacher, W., Erren, T. (2012). Effects of noise in primary schools on health facets in German teachers. *Noise & Health, Volume 14:58*, 129-34

Golmohammadi, R., Ghorbani, F., Mahjub, H., & Daneshmehr, Z. (2010). Study of school noise in the capital city of Tehran-Iran. *Journal of Environmental Health Science & Engineering*, 7(4), 365-370.

Gurbetoğlu, A. (2015). Bilimsel araştırma yöntemleri. Erişim: 22 Mayıs 2016, <http://>

- agurbetoglu.com/files/2-%20ARA%C5%9ETIRMA%20%20T%C3%9CRLER%C4%B0.pdf.
- Güler, Ç.,& Çobanoğlu, Z. (1994). Gürültü. Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No: 19. Ankara
- Güner, Ç.(2000).Gürültünün sağlık üzerine etkileri. *Sürekli Tıp Eğitim Dergisi(sted)*, 9(7), <http://www.ttb.org.tr/STED/sted0700/5.html>'den alınmıştır.
- Güremen, L. (2012a). İlköğretim okullarında iç ve dış ortam işitsel konfor koşullarının kullanıcılarıdaki etkisinin değerlendirilmesi üzerine bir çalışma Amasya kenti örneği. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 7(3), Article Number: 1A0327. <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/nwsaeng/article/view/5000066840/5000062207> den alınmıştır.
- Güremen, L. (2012b). Amasya kentinde ilköğretim okullarında iç ve dış çevre gürültü koşullarının değerlendirilmesi. *e-Journal of New World Sciences Academy - Engineering Science*, 7(2), 415-435. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/186085> den alınmıştır.
- Gürültü Kirliliği (t.y.). Erişim:28 Aralık 2015, <http://www.frmtr.com/biyoloji/725005-gurultu-kirliligi.html>
- Gürültü Kontrol Yönetmeliği [GKY]. 11.12.1986 tarih ve 19308 sayılı Resmi Gazete.
- Hayta, A. B. (2006). Çevre kirliliğinin önlenmesinde ailenin yeri ve önemi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi(KEFAD)*, 7(2), 359-376
- Grebennikov, L. (2006). Preschool teachers' exposure to classroom noise. *International Journal of Early Years Education*, 14(1), 35-44.
- Ikenberrgy, L. D. (1974). School Noise and Its Control. *Journal of Environmental Health*, 36(5), 493-499.
- Jeram, S., Lekaviciute, J., Krukle, Z., Argalasova-Sobotova, L., Ristovska, G., Paunovic, K., & Pawlaczyk-Luszczynska, M. (2013). Community response to noise: Research in Central,

- Eastern and South-Eastern Europe and Newly Independent States. *Noise and Health*, 15(62), 12.
- Kalıpçı, E. (2007). Giresun il merkezinde gürültü kirliliği ölçümü ve haritasının hazırlanması.(Yüksek lisans tezi).Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya.
- Karpuzcu, M.(2007). Çevre kirlenmesi ve kontrolü.(Dokuzuncu baskı). İstanbul: Kubbealtı Yayınevi
- Kocataş, A. (2006). Ekoloji ve çevre biyolojisi.(Dokuzuncu baskı). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Köse, S. (2010). Havaalanı çevresindeki okullarda gürültüden rahatsızlığın ve sınıfların iç akustik koşullarının saptanması. (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı Çevre Kontrolü ve Yapı Teknolojisi Programı, İstanbul.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2012). Aile ve Tüketici Hizmetleri Gürültünün Etkileri [MEBATHGE] 850CK0110, Ankara
- Millî Eğitim Bakanlığı Halkla İlişkiler ve Organizasyon Hizmetleri.(2012). Araştırma planı hazırlama. Modul Kodu:342PR0037, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı Meslekî Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi (MEGEP). (2006). Araştırma teknikleri, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı Millî Eğitim İstatistikleri. (2016). Örgün eğitim 2015/'16, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı. (2008). Zil Seslerinin oluşturduğu çevresel gürültü, 2008/30 sayılı genelge. Erişim:12 Eylül 2016
<https://drive.google.com/drive/folders/0B3q04ArEN9ikNzdjMTE0OWQtMzdIMi00M2ZILTk5MzQtZWE5ZTNiZGRkY2M5?hl=tr>

Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı, 2013, Ankara.

Okulların ve Orhangazi ilçesinin uydu görüntüleri. (2017). Erişim: Mart 2017, Google Earth programıyla elde edilmiştir.

Okulların genel bilgileri.(2015-2016). Erişim: Mart 2016, <http://alitekinilkokulu.meb.k12.tr>;
<http://alitekinortaokulu.meb.k12.tr>; <http://orhangaziataturkilkokulu.meb.k12.tr>;
<http://orhangazicpl.meb.k12.tr>; <http://orhangaziemtal.meb.k12.tr>;
<http://orhangaziihortaokulu.meb.k12.tr>; <http://orhangaziorhanbeyilkokulu.meb.k12.tr>;
<http://orhangaziorhanbeyortaokulu.meb.k12.tr>; <http://orhangazianadolulisesi.meb.k12.tr>;
<http://oetal.meb.k12.tr>.

Özbiçakçı, F. Ş., Çapık, C., Gördes, N., Ersin, F., & Kıssal, A. (2012). Bir okul toplumunda gürültü düzeyi tanılması ve duyarlılık eğitimi. *Eğitim ve Bilim*, 37(165).

Özen, Y. & Gül, A. (2007). Sosyal ve eğitim bilimleri araştırmalarında evren örneklem sorunu. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi (KKEFD)*, sayı 15.

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

Polat, S.,& Buluş-Kırıkkaya, E. (2007). İlk ve ortaöğretim okullarındaki ses düzeyleri. *İzolasyon Dergisi*, 66, 78-82.

Prodi, N., Visentin, C., & Feletti, A. (2013). On the perception of speech in primary school classrooms: Ranking of noise interference and of age influence. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 133(1), 255-268.

Rantala, L. M., Hakala, S., Holmqvist, S., & Sala, E. (2015). Classroom noise and teachers' voice production. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 58(5), 1397-1406.

- Sala, E., & Rantala, L. (2016). Acoustics and activity noise in school classrooms in Finland. *Applied Acoustics*, 114, 252-259.
- Shield, B., & Dockrell, J. (2008). The Effects of classroom and environmental noise on children's academic performance. In 9th International Congress on Noise as a Public Health Problem (ICBEN), Foxwoods, CT.
- Skarlatos, D., & Manatakis, M. (2003). Effects of classroom noise on students and teachers in Greece. *Perceptual and Motor Skills*, 96(2), 539-544.
- Şahin, K., Şahin, A., & Bağcı, H. R. (2014). Sinop şehri ve yakın çevresindeki bazı okullarda gürültü kirliliği. *Osmanlı Hakimiyet Sahası Çalışmaları*, 4(6), 20-31.
- Tamer Bayazıt, N., Küçükçiftçi, S., & Şan, B., (2011). İlköğretim okullarında gürültüden rahatsızlığın alan çalışmalarına bağlı olarak saptanması. *İTÜ Dergisi/A Mimarlık, Planlama, Tasarım*, 10(2), 168-180.
- Taşel, R. G. (1998). Pompalarda gürültü. Pompa Kongresi, 212-220.
- Tristan Hernandez, E., Pavon Garcia, I., Lopez Navarro, J. M., & Kolosovas-Machuca, E. S. (2016). Evaluation of noise environments during daily activities of university students. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 22(2), 274-278.
- Türkiye İstatistik Kurumu (2016). İl ve ilçelere göre il/ilçe merkezi, belde/köy nüfusu ve yıllık nüfus artış hızı, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1059' den alınmıştır.
- Tüzel, S. (2013). Sınıf içi gürültünün öğrencilerin dinleme sürecindeki bilişsel performansına etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 363-378.
- Vehid, S. (1995). İş yeri gürültüsünün kan basıncı üzerine etkisi. (Doktora tezi). İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İstanbul
- Yaman, E. (2006). Eğitim sistemindeki sorunlardan bir boyut: Büyük sınıflar ve sınıf yönetimi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(3), 261-274.
- Yardımcı, E., & Kılıç, G. B. (2010). Çocukların gözünden çevre ve çevre sorunları. *İlköğretim*

Online, 9(3), 1122-1136.

Yazıcı Okuyan, H., & Gedikoğlu, Y. G. (2012). Aytül Akal'ın çocuk kitaplarında çevre bilinci ve duyarlılığı. *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 7(2)* , 793-806.

Yee Choi, C., & McPherson, B. (2005). Noise levels in Hong Kong primary schools: Implications for classroom listening. *International Journal of Disability, Development and Education*, 52(4), 345-360.

Yerli, Ö., & Demir, Z. (2015). Düzce kenti yerleşim bölgelerindeki gürültü farklılıklarının incelenmesi/An investigation of the noise differences in the settlement areas of Düzce. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 31(1), 32-42.

Yılmaz, N. (2010). Farklı yapıdaki traktör kabinlerinin gürültü yalıtımına etkisinin saptanması. (Yüksek Lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Ana Bilim Dalı, Adana.

Yücel, E. Ö., & Özkan, M. (2014). Ekosistem, biyolojik çeşitlilik ve çevre sorunları konularıyla ilgili fen ve teknoloji öğretmen görüşlerinin öğretim tasarımı açısından değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 43(201), 165-182.

Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi. Erişim 12 Kasım 2016, <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>

EKLER

Ek 1: Atatürk İlkokulu Ölçüm Verileri (dB)

Ölçüm Yeri	Ölçüm Numarası	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama Değer	Tüm Ölçümlerin Ortalaması
Ders Bina	1	53,4	77,1	66,2	64,82
	2	53,6	80,1	64,5	
	3	56	78,8	68	
	4	56,1	76,3	62,6	
	5	58,1	72,5	65,6	
	6	55,2	68,2	62	
Teneffüs Bina	1	74,3	93,8	84,7	82,75
	2	74,6	95,9	86,8	
	3	72,2	91,8	84,7	
	4	70,9	95,8	85,7	
	5	68,8	85,3	76,5	
	6	65,1	86,7	78,1	
Ders Bahçe	1	61	72,6	66,2	72,8
	2	60,7	73,2	66,2	
	3	63,6	77,4	69,5	
	4	63,2	85,8	73,7	
	5	63,4	81,9	73,7	
	6	66,8	85	77	
	7	65,7	89	78,4	
	8	64,1	93,5	77,5	
Teneffüs Bahçe	1	66,2	81,4	74,1	74,8
	2	64,4	83,2	72,4	
	3	66,4	83	74,6	
	4	67,7	83,4	75,1	
	5	67,6	81,8	74,3	
	6	66,2	90,5	78,4	
	7	64,4	81,8	73,4	
	8	67,7	87,4	76,1	

Ek 2: Orhanbey İlkokulu Ölçüm Verileri (dB)

Ölçüm Yeri	Ölçüm Numarası	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama Değer	Tüm Ölçümlerin Ortalaması
Ders Bina	1	54	76,7	64,8	63,76
	2	56,1	75,4	63,9	
	3	55,5	71,6	63,2	
	4	53,2	69,4	62,2	
	5	54,7	75,4	62,5	
	6	56	74,4	63,5	
	7	59,7	71,9	66,2	
Teneffüs Bina	1	69,4	92,6	80,8	77,53
	2	71,7	89,4	81,6	
	3	72,8	88,3	79,4	
	4	66,9	94,2	76,9	
	5	66,8	84,6	73,5	
	6	65	78,8	71,8	
	7	65,9	91	78,7	
Ders Bahçe	1	59,9	88,4	77	69,64
	2	60,4	80,9	69,6	
	3	54	82,8	69,9	
	4	55,9	82,2	69,6	
	5	55,8	84,1	71,7	
	6	58,5	92	79,3	
	7	53,3	67,8	59,8	
	8	49,7	74,3	60,5	
Teneffüs Bahçe	1	64,3	81,9	74,4	75,11
	2	68,2	87,6	76,5	
	3	68,9	87,3	78,7	
	4	64,9	84,4	73,6	
	5	66,3	84,2	73,8	
	6	65,5	88,9	76,2	
	7	62,7	82,9	74,7	
	8	61,8	84,1	73	

Ek 3: Ali Tekin İlkokulu Ölçüm Verileri (dB)

Ölçüm Yeri	Ölçüm Numarası	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama Değer	Tüm Ölçümlerin Ortalaması
Ders Bina	1	51,4	63,1	57,8	61,83
	2	51,1	68,7	59,9	
	3	54,8	84,4	67,9	
	4	52,7	80,1	66,2	
	5	52,6	69,7	58,4	
	6	55	78,2	64,3	
	7	53,8	68,3	61,5	
	8	52,1	69,5	58,6	
Teneffüs Bina	1	81,3	97,2	90	86,24
	2	78,1	97,2	89	
	3	76,4	89,4	84,1	
	4	77,7	90,5	84,2	
	5	77,5	94,8	85,4	
	6	73,7	96,2	86	
	7	78	99,4	89,4	
	8	70,6	90,4	81,8	
Ders Bahçe	1	55,2	71,1	61,6	67,01
	2	57,7	75,6	65,7	
	3	56,3	75,5	66,6	
	4	60,5	80,3	69,4	
	5	61,3	83,5	71,4	
	6	58,9	75,8	67	
	7	57,9	75	66,3	
	8	59,4	78,5	68,1	
Teneffüs Bahçe	1	64,1	81,3	73,1	73,49
	2	64,3	84,8	74,9	
	3	69	80,4	73,7	
	4	66,4	77,6	71,5	
	5	66,2	91,2	75,6	
	6	66,9	83,1	74,5	
	7	63,6	91,5	74,9	
	8	60,7	80,1	69,7	

Ek 4: Orhanbey Ortaokulu Ölçüm Verileri (dB)

Ölçüm Yeri	Ölçüm Numarası	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama Değer	Tüm Ölçümlerin Ortalaması
Ders Bina	1	60,4	73,9	68,3	65,27
	2	59,5	78,5	69,3	
	3	55,2	77	67,7	
	4	53,6	82,7	66,9	
	5	52,8	64,1	58,7	
	6	56,3	79,6	65,4	
	7	52,4	70,5	60,6	
Teneffüs Bina	1	66,7	83,8	76,2	79,84
	2	70,9	88,4	80,2	
	3	69,2	82,9	76	
	4	71,2	89,2	79,8	
	5	72,5	86,9	80,7	
	6	69,6	88,2	80,7	
	7	74,3	92,7	85,3	
Ders Bahçe	1	54,8	73,7	64,2	65,54
	2	53	79,4	64,7	
	3	55,6	74,2	65,4	
	4	54,8	78,5	67,2	
	5	52,7	75,5	65,7	
	6	57,2	78	66,2	
	7	47,7	77,8	66,6	
	8	53,8	76,3	64,3	
Teneffüs Bahçe	1	58,9	78,8	69,7	71,41
	2	61,2	85,6	75,2	
	3	65,7	100	85,7	
	4	63,2	90,7	76,6	
	5	58,1	78,3	66,6	
	6	57,2	79,5	68,3	
	7	53,3	79	63,5	
	8	56	76,5	65,7	

Ek 5: Ali Tekin Ortaokulu Ölçüm Verileri (dB)

Ölçüm Yeri	Ölçüm Numarası	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama Değer	Tüm Ölçümlerin Ortalaması
Ders Bina	1	54,9	75,8	63,8	64,87
	2	59,4	79,3	67,7	
	3	57,8	71,6	64,7	
	4	59	76,2	68,9	
	5	55,8	79	68,2	
	6	55,8	73,1	65,5	
	7	56,3	71,8	63,8	
	8	54,1	66,8	59,6	
	9	55,2	69,9	61,6	
Teneffüs Bina	1	61,9	90	78,6	82,47
	2	69,5	89,7	82,4	
	3	75,4	91,2	82,7	
	4	74,2	99,8	85,4	
	5	73,4	95,3	82,6	
	6	73,3	90,7	82,2	
	7	68,8	89,9	81,4	
	8	69,6	101,4	87,8	
	9	68,7	88,9	79,1	
Ders Bahçe	1	54,7	82,1	70,1	63,50
	2	57	79,2	70	
	3	53,9	79,8	66,2	
	4	53,4	84	67,7	
	5	52,8	68,2	59,3	
	6	51,1	72,8	59	
	7	50,7	74	57,4	
	8	53,6	67,6	58,3	
Teneffüs bahçe	1	55,4	86,8	73,7	64,50
	2	57,3	75,8	65,2	
	3	56,2	75,6	65,1	
	4	54,8	70,8	62,2	
	5	53,8	71,3	61,7	
	6	55,6	72,7	63,8	
	7	56,3	74	63,5	
	8	57,9	65,9	60,8	

Ek 6: İmam Hatip Ortaokulu (Kız) Ölçüm Verileri (dB)

Ölçüm Yeri	Ölçüm Numarası	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama Değer	Tüm Ölçümlerin Ortalaması
Ders Bina	1	43	60,8	51,3	53,82
	2	43	65,5	53,5	
	3	42,7	66,4	52,6	
	4	44,2	58,6	51,4	
	5	42,6	58,9	50,2	
	6	42,8	69,1	57	
	7	45,1	64,5	57,5	
	8	46,9	66,2	57,1	
Teneffüs Bina	1	68,4	83,7	77,1	77,04
	2	68,8	81,7	77,1	
	3	69,9	88,7	78,1	
	4	64,8	83,6	74,4	
	5	66,6	84,1	76,1	
	6	64,2	83,5	74	
	7	70	97,1	79,8	
	8	70,7	87,3	79,7	
Ders Bahçe	1	51,3	64,6	57,5	57,88
	2	51,3	62,7	57,5	
	3	49,3	64,8	55,1	
	4	49,9	63	56,3	
	5	48,9	60,6	55,9	
	6	49,6	62,8	56,5	
	7	50,7	61,7	54,8	
	8	53,5	65,2	59,4	
	9	52,2	64	58,8	
	10	52,3	70,7	61,1	
	11	53,4	73,1	59,9	
	12	54,1	71,2	61,8	
Teneffüs Bahçe	1	61,3	76,3	66,5	66,89
	2	64,1	79	70,6	
	3	61,4	79,9	70,9	
	4	62,2	80,3	69,6	
	5	59,5	76,2	67	
	6	59	75,4	65,3	
	7	57,8	80,5	66,6	
	8	58,2	76,6	65,2	
	9	58,7	74,6	65	
	10	58,5	73,1	64	
	11	58	74,1	65,1	

Ek 7: Öğretmen Eyüp Topçu Anadolu Lisesi Ölçüm Verileri (dB)

Ölçüm Yeri	Ölçüm Numarası	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama Değer	Tüm Ölçümlerin Ortalaması
Ders Bina	1	52,5	66,6	56,8	56,18
	2	48,9	70,8	56,6	
	3	50,1	63,9	57,1	
	4	48,4	76,8	60,8	
	5	48,6	58,9	53,4	
	6	48,7	57,1	52,4	
Teneffüs Bina	1	65,8	80,5	72,6	73,73
	2	66,4	80,3	73,8	
	3	65	85,9	75	
	4	61,4	83,7	74,4	
	5	61,8	79	70	
	6	63,3	88,6	76,6	
Ders Bahçe	1	43,3	56,1	50	50,77
	2	42	65	49,4	
	3	43,9	57,9	50	
	4	45,6	60,9	52,9	
	5	44,6	57,1	50,7	
	6	43,4	56,4	51,1	
	7	44,2	60,1	51,3	
Teneffüs Bahçe	1	46,6	60,8	52,3	55,13
	2	47,4	63,9	53,2	
	3	47,5	61,6	53,8	
	4	48,3	60	54,2	
	5	48,1	61,7	55,6	
	6	52,8	76	62	
	7	49,1	61,2	54,8	

Ek 8: Orhangazi Anadolu Lisesi Ölçüm Verileri (dB)

Ölçüm Yeri	Ölçüm Numarası	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama Değer	Tüm Ölçümlerin Ortalaması
Ders Bina	1	49,9	63,9	57,1	59,10
	2	50,2	67,5	56,4	
	3	52,3	67,8	61	
	4	54,1	68,7	60,4	
	5	54,4	63,2	58,4	
	6	55,5	65,9	60	
	7	53,6	72,8	61,4	
	8	54	65,9	58,1	
Teneffüs bina	1	65,7	78,1	71,9	80,84
	2	71,1	86,6	79,3	
	3	75,6	87,9	80,9	
	4	76,5	86,3	82,2	
	5	78,2	96,7	86,6	
	6	76,3	92,9	84,3	
	7	73,7	89,3	81,4	
	8	71,8	88,4	80,1	
Ders Bahçe	1	49,2	67,1	56,3	51,28
	2	45,5	61,6	53,4	
	3	46,3	60,5	51,8	
	4	42,4	57,6	50,7	
	5	42,6	57,2	47,8	
	6	42,6	58,8	47,7	
Teneffüs Bahçe	1	56,1	79,2	66,2	65,05
	2	58,5	80,4	68,6	
	3	54,3	75,4	63,2	
	4	53,9	79,2	66,8	
	5	51,6	70	59,4	
	6	56,1	78,5	66,1	

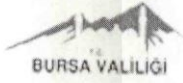
Ek 9: Çok programlı Anadolu Lisesi Ölçüm Verileri (dB)

Ölçüm Yeri	Ölçüm Numarası	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama Değer	Tüm Ölçümlerin Ortalaması
Ders Bina	1	59,1	75,7	69,5	68,17
	2	59,7	79,5	67,9	
	3	63,3	84,3	71,9	
	4	60	70,9	66,3	
	5	59	75,8	66,5	
	6	60,8	74,4	66,9	
Teneffüs Bina	1	66,5	85,3	76,6	80,27
	2	70,5	86,5	76,5	
	3	71,1	90,4	80,8	
	4	66,5	109,7	90,3	
	5	70,4	89,2	78,9	
	6	70,1	87,6	78,5	
Ders Bahçe	1	54,2	65,6	59,1	59,99
	2	55,2	63,5	59,1	
	3	56	69,1	60,6	
	4	55,3	69,7	61,2	
	5	58,6	70,1	63,4	
	6	56	64,4	59,9	
	7	51,8	60,6	56,6	
Teneffüs Bahçe	1	56,7	74,9	64,5	70,97
	2	58,4	87,1	71	
	3	60,9	85	73,2	
	4	61,1	88	71,9	
	5	61	77,2	69,3	
	6	63,3	90,1	75,2	
	7	61,3	82,7	71,7	

Ek 10: Erenler Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi(Kız) Ölçüm Verileri (dB)

Ölçüm Yeri	Ölçüm Numarası	Minimum Değer	Maksimum Değer	Ortalama Değer	Tüm Ölçümlerin Ortalaması
Ders Bina	1	58,5	83,8	73,1	70
	2	57	76,8	66,3	
	3	63,9	82,4	73,9	
	4	63,6	84,6	74,9	
	5	52,3	70,7	61,8	
Teneffüs Bina	1	63,3	84,2	71,8	73,48
	2	62,7	81,2	74,2	
	3	64,6	82,9	75,2	
	4	64,3	85,6	74,5	
	5	62,1	79,5	71,7	
Ders Bahçe	1	57	71,2	65,3	62,92
	2	56,8	71,8	63,1	
	3	52,9	65,7	57,8	
	4	53,4	74,4	63,3	
	5	57,2	75,5	65,1	
Teneffüs Bahçe	1	57	69,6	62,6	65,02
	2	61,6	79,1	71,3	
	3	59,7	69,8	65	
	4	56,7	71,1	63,9	
	5	56,2	70,1	62,3	

Ek 11: Araştırma İzni



T.C.
BURSA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 86896125-605.01-E.5766593

25.05.2016

Konu : Hüseyin ABAKAY'ın Araştırma İzni

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : M.E.B. Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri konulu 07/03/2012 tarihli ve 2012/13 sayılı Genelgesi

Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Hüseyin ABAKAY'ın "Bir Çevre Kirliliği Türü Olarak Gürültünün Okullardaki Düzeyinin Tespiti" konulu araştırma isteği Uludağ Üniversitesi Rektörlüğü Genel Sekreterlik'in 13/05/2016 tarihli ve 18847 sayılı yazısı ile bildirilmektedir.

Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Hüseyin ABAKAY'ın "Bir Çevre Kirliliği Türü Olarak Gürültünün Okullardaki Düzeyinin Tespiti" konulu araştırmasını ilimiz Orhangazi ilçesinde ekte belirtilen okullarda uygulama yapma isteği okul müdürlüklerinden araştırmanın uygulanması ile ilgili alınan olumlu görüşle birlikte, ilimizde oluşturulan "Araştırma Değerlendirme Komisyonu" tarafından incelenerek değerlendirilmiştir. Araştırma ile ilgili çalışmanın okul/kurumlardaki eğitim öğretim faaliyetleri aksatılmadan, araştırma formlarının aslı okul müdürlüklerince görülerek, gönüllülük esaslı ile okul müdürlüklerinin gözetim ve sorumluluğunda ilgi Genelge çerçevesinde uygulanması **ayrıca araştırma sonuçlarının Müdürlüğümüz ile paylaşılması** komisyonumuzca uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Muhittin BİLİR
İl Millî Eğitim Şube Müdürü

OLUR
<..>

Veli SARIKAYA
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

EK: Gönüllü Okul Listesi (1 Sayfa)

Adres : Yeni Hükümet Konağı A Blok
16050/Osmangazi/BURSA
Telefon No:(0224) 445 16 00 Fax : (0 224) 256 66 80
E-posta: arge16@meb.gov.tr İnternet Adresi: http://bursa.meb.gov.tr

Bilgi İçin : İbrahim ATAMAN Engin SEYMEN
Şube Müdürü ARGE VHKİ
Tel: (0224) 445 1640 (0224) 215 25 39

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 7223-e81d-3424-90b4-6e18 kodu ile teyit edilebilir.

HUSEYİN Abakay <huseyinabakay@gmail.com>

Alıcı: bana ↕

<u>İlkokul</u>	<u>Ortaokul</u>	<u>Lise</u>
Ali Tekin İlkokulu	İman-Hatip Ortaokulu	Çok Programlı Lise
Arslan İlkokulu	Ali Tekin Ortaokulu	Erenler Kız Meslek Lisesi
75.Yıl İlkokulu	75.Yıl Ortaokulu	Eyüp Topçu Anadolu Lisesi
Orhanbey İlkokulu	Orhanbey Ortaokulu	Orhangazi Anadolu Lisesi

Özgeçmiş

Doğum Yeri ve Yılı : Batman-1986

Öğrenim Gördüğü Kurumlar	Başlama Yılı	Bitirme Yılı	Kurum Adı
Lise	2001	2004	Manisa-Salihli Sekine Evren Anadolu Lisesi
Lisans	2004	2008	Uludağ Üniversitesi
Yüksek Lisans:	2011	-	Uludağ Üniversitesi

Bildiği Yabancı Diller ve Düzeyi : İngilizce - İyi

Çalıştığı Kurumlar	Başlama ve Ayrılma Tarihleri	Kurum Adı
	1. 2008-2010	Mardin Kabala Atatürk İlköğretim Okulu
	2. 2010-2013	Mardin-Yeşilli Makbule Demir İlköğretim Okulu
	3. 2013-2014	Bursa-Orhangazi Narlıca Ortaokulu
	4. 2014-2016	Bursa-Orhangazi Sölöz Ortaokulu
	5. 2016-	Bursa-Orhangazi Yeniköy Ortaokulu

21.03.2017

Hüseyin ABAKAY