



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM BÖLÜMÜ
SINIF EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

SES YALITIMI YAPILMIŞ BİR OKULDA ORTAMIN
AKUSTİK KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ:
BİR DURUM ÇALIŞMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jonida KERMENDİ TUNCAL

BURSA

2021



T.C.

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM BÖLÜMÜ
SINIF EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**SES YALITIMI YAPILMIŞ BİR OKULDA ORTAMIN
AKUSTİK KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ:
BİR DURUM ÇALIŞMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jonida KERMENDİ TUNCAL

Danışman: Prof. Dr. Mızrap BULUNUZ

BURSA

2021

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

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

Jonida Kelmendi Tuncal

24/09/2021



EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS İNTİHAL YAZILIM RAPORU

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM BÖLÜMÜ, SINIF EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 24/09/2021

Tez Başlığı / Konusu: Ses Yalıtımı Yapılmış Bir Okulda Ortamın Akustik Kalitesinin Değerlendirilmesi: Bir Durum Çalışması

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam XVIII + 76 sayfalık kısmına ilişkin, 06/09/2021 tarihinde şahsım tarafından İthenticate adlı intihal tespit programından (Turnitin)* aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 15 'tür.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dahil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Tarih ve İmza

Adı Soyadı: JONIDA KERMENDİ TUNCAL
Öğrenci No: 801881011
Anabilim Dalı: TEMEL EĞİTİM BÖLÜMÜ
Programı: SINIF EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
Statüsü: X Y.Lisans Doktora

Danışman
(Adı, Soyad, Tarih)

* Turnitin programına Bursa Uludağ Üniversitesi Kütüphane web sayfasından ulaşılabilir.

YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

“Ses Yalıtımı Yapılmış Bir Okulda Ortamın Akustik Kalitesinin Değerlendirilmesi: Bir Durum Çalışması” adlı yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Danışman

Jonida KELMENDİ TUNCAL

Prof. Dr. Mızrap BULUNUZ

İlköğretim ABD Başkanı

Prof. Dr. Handan Asude BAŞAL

T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Temel Eğitim Ana Bilim Dalı'nda 801881011 numara ile kayıtlı Jonida KERMENDİ TUNCAL' ın hazırladığı 'Ses Yalıtımı Yapılmış Bir Okulda Ortamın Akustik Kalitesinin Değerlendirilmesi: Bir Durum Çalışması' konulu Yüksek Lisans çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 24/09/2021 günü 10.00-12.00 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının **başarılı** olduğuna **oybirliği** ile karar verilmiştir.

Üye

(Tez Danışmanı ve Sınav Komisyonu Başkanı)

Prof. Dr. Mızrap Bulunuz

Üye

Doç. Dr. Gönül Onur Sezer

Üye

Doç. Dr. Konca Şaher

ÖNSÖZ

Lisans ve yüksek lisans eğitimim süresince, her zaman yol gösterip, eğitmenliği ile örnek olan, her konuda destek olmaya çalışan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Mızrap BULUNUZ'a, sabırla ve anlayışla, desteğini her daim hissettiğim değerli hocam Doç. Dr. Nermin BULUNUZ'a, tezimin konusunu belirlemede bana en önemli yolu gösteren, TÜBİTAK 114K738 projesi ekibine, engin bilgileriyle her zaman destek olmaya çalışan sevgili Doç.Dr. Konca ŞAHER hocama,

Eğitimci olma yoluna adım attığım günden itibaren, desteklerini esirgemeyip büyük bir sabırla beni dinlemeye çalışan, bu yolda bana örnek olup ışık tutan kıymetli hocalarım Prof. Dr. Rüyam KÜÇÜKSÜLEYMANOĞLU'na, Prof. Dr. Hülya KARTAL'a, Prof. Dr. Asude Bilgin'e, Prof.Dr. Aynur OKSAL'a, Doç. Dr. Gönül Onur SEZER'e, Dr. Öğr. Üyesi Ömür SADIOĞLU'na, Öğr. Gör. Dr. Şehnaz SUNGURTEKİN'e, canım hocam Öğr. Gör. Dr. Erdem GEDİKLİ'ye, Ayrıca bu çalışmanın gerçekleşmesinde olan katkılarından ve eğitime verdikleri değerden Çağdaş Eğitim Kooperatifi'ne, Özel 3 Mart Halil Güleç Anadolu/Fen Lisesi Okul Müdürü Kaan SELÇUK'a ve araştırmaya katılan değerli öğretmenlerime,

Tüm hayatı boyunca, eğitimim ve ayakarımın üstünde durabilmekten ziyade koşabilmem için elinden gelenin de fazlasını yapan, güvenen, destekleyen, seven ve tüm güzel duyguların sahibi canım annem Jemine DASHİ'ye, ara motivasyon çalışmaları ile hep yanımdaymış gibi hissettiğim kardeşim Xheni' ye, her zaman yamacımda olduklarını bildiğim ikinci ailem TUNCAL ailesine, samimi dostluklarıyla ve destekleriyle arkamda kocaman bir aile olarak hissettiğim canım arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bursa 2021

Jonida Kelmendi Tuncal

ÖZET

Yazar : Jonida KERMENDİ TUNCAL
Üniversite : Bursa Uludağ Üniversitesi
Ana Bilim Dalı : İlköğretim Anabilim Dalı
Tezin Niteliği : Yüksek Lisans Tezi
Sayfa Sayısı : XVIII + 76
Mezuniyet Tarihi : 24/09/2021
Tez : Ses Yalıtımı Yapılmış Bir Okulda Ortamın Akustik Kalitesinin
Değerlendirilmesi: Bir Durum Çalışması
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Mızrap BULUNUZ

SES YALITIMI YAPILMIŞ BİR OKULDA ORTAMIN AKUSTİK KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: BİR DURUM ÇALIŞMASI *

Son yarım asır eğitim yapılarında ses ve gürültüye kamuoyunun ve akustik bilimcilerin ilgisi giderek artmaktadır. Öğrenme ortamlarında gürültünün yarattığı olumsuz koşullar başta öğrenci ve öğretmenler olmak üzere toplumun çok geniş bir kesimini etkilemektedir. Bu nedenle okulların akustik koşulları ile yakından ilgilenenler arasında pedagoglar, psikologlar, akustik danışmanlar, eğitim kurumları ve aynı zamanda sigorta kurumları sıralanmaktadır. Yapılan araştırmalar öğrenci ve öğretmenlerin okulda yoğun

* Bu yüksek lisans tezi, TÜBİTAK 1001 programı tarafından desteklenen 114K738 nolu “Okulda Gürültü Kirliliği: Nedenleri, Etkileri ve Kontrol Edilmesi” projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir.

olarak gürültü kirliliğine maruz kaldığını ortaya koymaktadır. Yoğun gürültüye maruz kalma, okuduğunu anlama, bilişsel işlem yapabilme becerisi, dikkat süresi ve bilgilerin kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe aktarımını olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Gürültü konuşmaları maskeleyerek ve konuşmanın anlaşılabilirliğini düşürmekte, okul iklimini bozmakta, öğrenci ve öğretmenleri işitsel, ruhsal ve fiziksel açıdan olumsuz etkileyerek, daha çabuk yorulmaya ve derse olan ilginin azalmasına yol açmaktadır. Ülkemizde eğitim yapılarında gürültü ve akustik ne yazık ki, tasarım aşamasında ele alınan bir konfor parametresi olmamıştır. Bu çalışmada ses yalıtımı yapılmış bir okulun akustik parametreleri (ses düzeyi, reverberasyon süresi), okuldaki paydaşların okulun işitsel konforu hakkındaki görüşlerini ve araştırmacı gözlemlerine dayalı olarak değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bu araştırma, durum çalışması desenlerinden, bütüncül tekli durum çalışması deseni çerçevesinde yürütülmüştür. Akustik parametre verileri, gözlem ve görüşme verileriyle desteklenmiştir.

Araştırmada dört öğretmen, bir müdür ve müdür yardımcısından oluşan altı kişilik bir çalışma grubu belirlenmiştir. Çalışma grubunu belirlerken, nitel araştırma örneklemelerinden tipik durum örnekleme seçilmiştir. Araştırmanın veri toplama sürecinde, araştırmacı tarafından yarı-yapılandırılmış gözlem ve görüşme formları kullanılmıştır. Katılımcıların görüşlerini ortaya koyabilmek için görüşmeler yazıya dökülmüş ve tematik olarak analiz edilmiştir. Araştırma verilerinin analizleri sonucunda akustik konfor parametrelerinden arka plan gürültü düzeyi 33-36 dB(A) aralığında bulunmuştur. Bu bulgular yönetmelik sınır değeri olan 39 dB(A) altındadır. Okul öğrenci, öğretmen, yönetici ve diğer personel tarafından aktif kullanılırken ölçülen gürültü düzeyi 34-55 dB(A) aralığında ölçülmüştür. Bina kullanılırken ölçülen bu değerler, literatürde yapılan araştırmalarla karşılaştırıldığında oldukça düşük gürültü düzeyleridir. Reverberasyon (çınlanım) süresi ise dersliklerde 0.9 sn, koridorlarda

1.55 sn, yemekhanede ise 0.7 sn ölçülmüştür. Ölçülen bu değerler yönetmelik sınır değerlerine oldukça yakındır. Bu sonuçlardan seçilen okulun akustik konfor açısından iyi örnek teşkil edecek nitelik taşıdığını görülmektedir. Yapılan görüşmelerde yönetici ve öğretmenler okulun işitsel konforundan oldukça memnuniyet duydukları anlaşılmaktadır. Daha önce çalıştıkları okullar ile karşılaştırma yaparak bir öğretmen, okulun akustik ortamını “*emsal kabul etmez*” şeklinde tasvir etmiştir. Araştırmacının okulda yapmış olduğu gözlemleri, okul içinde genel bir sükûnet ve sakinlik atmosferi hâkim olduğu şeklindedir. Dışarıdan okul binasına giriş yapıldığında, kulağa gelen ses basınç düzeyinde ciddi bir düşme hissedilmektedir. Ders aralarında zil kullanılmadığı, bunun yerine arka fonda iletişimi olumsuz etkilemeyecek düzeyde dinlendirici müzikler çaldığı tespit edilmiştir. Yapılan gözlemlerde okulun tamamının asma tavan üzeri akustik panel ile kaplanmış ve yerler linolyum ile döşenmiş olduğu görülmüştür. Gözlem ve görüşme verilerinden, okulun işitsel konforunun öğretmenlerin ve yöneticilerin okula olan aidiyet duygusu ve çalışma motivasyonunu olumlu yönde etkilediği çıkarımına ulaşılmıştır.

Aahtar Sözcükler: İşitsel konfor, okul akustiği, okulda gürültü, öğrenme ortamı, reverberasyon.

ABSTRACT

Author : Jonida KELMENDİ TUNCAL
University : Bursa Uludag University
Institute : Education Sciences Institute
Field : Primary Education
Degree Awarded : Master Thesis

Page Number : XVIII + 76
Degree Date : 24/09/2021
Thesis : Evaluation Of The Acoustic Quality Of The Environment İn A Sound
Insulated School: A Case Study
Advisor : Prof. Dr. Mızrap BULUNUZ

EVALUATION OF THE ACOUSTIC QUALITY OF THE ENVIRONMENT IN A SOUND INSULATED SCHOOL: A CASE STUDY*

In the last half century, the public and acoustic scientists' interest in sound and noise in educational buildings has been increasing. The negative conditions created by noise in learning environments affect a wide part of the society, especially students and teachers. For this reason, pedagogues, psychologists, acoustic consultants, educational institutions as well as insurance institutions are among those who are closely interested in the acoustic conditions of schools. Noise negatively affects the performance of students and teachers at school by masking speech and reducing intelligibility. In addition, noise negatively affects students and teachers in terms of auditory, mental and physical aspects, causing fatigue more quickly and a decrease in interest in the lesson. As a result, it emerges as an important factor that disrupts the school's climate. Research done reveals that students and teachers are heavily exposed to noise pollution at school. Intense noise exposure at school reveals that students' reading, reading comprehension, cognitive processing skills, attention span and transfer of information to long-term memory negatively affect. The acoustic environment of schools should be an environment where students can communicate comfortably and hear their teachers. Unfortunately, noise and acoustics in educational buildings in our country have not been a

comfort parameter taken into consideration during the design phase. In this study, the sound level of a soundproofed school was tried to be evaluated based on the reverberation time, the opinions of the stakeholders in the school about the auditory comfort of the school, and the observations of the researcher. This research will be carried out within the framework of the holistic single case study design, which is one of the case study designs. Observation data will be supplemented by sound and reverberation measurements.

In the study, a study group of six people consisting of four teachers, a principal and a deputy principal was determined. While determining the study group, typical case sample was chosen from qualitative research samples. In the data collection process of the research, semi-structured observation and interview forms were used by the researcher. In order to reveal the views of the participants, the interviews were transcribed and analyzed thematically. As a result of the analysis of the research data, the background noise level, one of the acoustic comfort parameters, was found in the range of 33-36 dB(A). These findings are below the regulation limit value of 39 dB(A). The noise level measured while the school is being used actively by students, teachers, administrators and other personnel was measured in the range of 34-55 dB(A). These values measured while the building is in use are quite low noise levels when compared to the studies in the literature. The reverberation time was measured as 0.9 seconds in classrooms, 1.55 seconds in corridors, and 0.7 seconds in dining halls. These measured values are very close to the limit values of the regulation. From these results, it is seen that the selected school has the quality to set a good example in terms of acoustic comfort. In the interviews, it is understood that the administrators and teachers are very satisfied with the auditory comfort of the school. Comparing with the schools they have worked at before, one teacher described the acoustic environment of the school as

"unprecedented". The observations made by the researcher at the school are that there is a general atmosphere of calmness and calmness in the school. When entering the school building from the outside, a serious decrease is felt in the sound pressure level. It has been determined that no bells are used between lessons, and instead, soothing music is played in the background that does not negatively affect communication. In the observations made, it was seen that the entire school was covered with acoustic panels on the suspended ceiling and the floors were furnished with linoleum. From the observation and interview data, it was concluded that the auditory comfort of the school positively affects the sense of belonging to the school and the motivation of the teachers and administrators to work.

Keywords: Auditory comfort, school acoustics, noise at school, learning environment, reverberation.

İÇİNDEKİLER

Bilimsel Etiğe Uygunluk.....	i
Yönergeye Uygunluk Onayı.....	ii
Önsöz.....	iv
Özet.....	v
Abstract.....	vii
Tablolar Listesi.....	xv
Şekiller Listesi.....	xvi
Grafikler Listesi.....	xvii
Fotoğraflar Listesi.....	xvii
Kısaltmalar Listesi.....	xviii
1.Bölüm.....	1
Giriş.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	3
1.3 Araştırma Soruları.....	3
1.4. Araştırmanın Önemi.....	4
1.5. Varsayımlar.....	4
1.6. Sınırlılıklar.....	5
1.7. Tanımlar.....	5

2.Bölüm.....	6
Kuramsal Çerçeve Ve Literatür.....	6
2.1.Ses.....	10
2.1.1. Sesin Yayılması.....	11
2.1.2. Sesin Yutulması.....	11
2.2. Gürültü.....	12
2.2.1. Gürültünün Türleri.....	13
2.2.1.1. Frekans Dağılımına (Spektrumuna) Göre Gürültü Türleri.....	13
2.2.1.2. Ses Düzeyinin Zamanla Değişimine Göre Gürültü Türleri.....	13
2.2.2. Gürültü Kaynakları.	14
2.3. Gürültü Kirliliği.....	14
2.3.1. Gürültü Kirliliğinin İnsan Sağlığına Etkileri.....	15
2.3.2. Gürültü Kirliliğinin Diğer Varlıklar Üzerindeki Etkileri.....	16
2.4. Gürültü Kirliliğinin Eğitim- Öğretim Ortamına Etkileri.....	17
2.5. Gürültü Uyarımı ve Etkileri.....	19
2.6. Okulda İşitsel Ortam.....	20
2.6.1. Arka Plan Gürültüsü.	26
2.6.2. Sinyal Gürültü Oranı [Sgo].	27
2.6.3. Çınlama (Reverberasyon) Süresi (T)	27
3.Bölüm.....	28
Yöntem.....	28
3.1. Araştırmanın Modeli.....	28
3.1.1 Araştırmanın Deseni.....	28
3.2. Evren Ve Örneklem.....	28

3.2.1. Araştırmanın Bağlamı.....	28
A) Fiziksel Bağlam.....	28
B) Sosyal Bağlam.....	29
3.2.2. Çalışma Grubu.....	30
3.3. Veri Toplama Araçları.....	30
3.3.1.Desibel Metre.....	31
3.3.2. Öğretmen Görüşme Formu.....	31
3.3.3. Gözlem Formu.....	32
3.4. Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi.....	32
3.4.1. Desibel Metre İle Yapılan Ölçümlerin Analizi.....	32
3.4.2. Gözlem Formunun Analizi.....	32
3.4.3. Görüşme Formunun Analizi.....	33
4.Bölüm.....	33
Bulgular.....	33
4.1. Araştırma Sorusu 1: Okul Binasının Akustik Konfor Parametreleri Nedir?	33
4.1.1. Okulun Arka Plan Gürültü Düzeyi Nedir?	33
4.1.2. Okulun Genel Gürültü Düzeyi Nedir?	34
4.1.3. Okulun Reverberasyon (Çınlanım) Düzeyi Nedir?	38
4.2. Araştırma Sorusu 2: Okulun İşitsel Ortamına İlişkin İdareci Ve Öğretmen Görüşleri Nasıldır?	40
4.2. Araştırma Sorusu 3: Araştırmacının, çınlanım ve gürültü ölçümleriyle desteklenmiş gözlemlerine göre, okulun işitsel ortamı nasıldır?.....	45

5.Bölüm	49
Sonuç, Tartışma Ve Öneriler.....	49
Okul Binasının Akustik Konfor Parametreleri.....	48
Okulun İşitsel Ortamına İlişkin İdareci Ve Öğretmen Görüşleri.....	51
Araştırmacının, Reverberasyon Ve Gürültü Ölçümleriyle Desteklenmiş Gözlemlerine Göre, Okulun İşitsel Ortamı.....	52
Öneriler.....	52
6.Bölüm	54
Kaynakça	54
Ekler	66
Öz Geçmiş	74

Tablolar Listesi

<i>Tablo</i>		<i>Sayfa</i>
1.	Gürültü düzeylerinin sınıflandırılması.....	16
2.	Gürültü aralıklarının etkileri.....	26
3.	Koridor, derslik ve yemekhanede ölçülen çınlanım değerleri.....	38
4.	9FL/C Sınıfı reverberasyon değerleri.....	40

Şekiller Listesi

<i>Şekil</i>		<i>Sayfa</i>
1.	9FL/C Reverberasyon ölçüm noktaları.....	39

Grafikler Listesi

<i>Grafik</i>	<i>Sayfa</i>
1. Okul Genelinde Ölçülen Arka Plan Ses Düzeyleri.....	34
2. Okul Paydaşlar Tarafından Aktif Kullanılırken Ölçülen Ortalama Ses Düzeyleri	35
3. Okulun Zemin Katında Sınıflarda Öğrenciler Sınav Olurken Ölçülen Ses Düzeyi.....	36
4. Okulun zemin katında aktif ders işlenirken sınıflarda ölçülen ses düzeyleri.	36
5. Birinci Kat Paydaşlar Tarafından Aktif Kullanılırken Ölçülen Ses Düzeyi...	37
6. Bodrum Paydaşlar Tarafından Aktif Kullanılırken Ölçülen Ses Düzeyleri...	37

Fotoğraf Listesi

<i>Fotoğraf</i>	<i>Sayfa</i>
1. Sınıf içleri.....	47
2. Okul Dışı 1.....	48
3. Okul Dışı 2.....	48

Kısaltmalar Listesi

AB: Avrupa Birliği

BGKKHY: Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik

ÇED: Çevresel Etki Değerlendirme

ÇGDYY: Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği

ÇOBÇYGM: Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü

dB : Desibel

dB(A) : A Ağırlıklı Ses Seviyesi

LAeq : Eşdeğer Sürekli Ses Düzeyi

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

SGO: Sinyal Gürültü Oranı

IECH: The Institute for Enhanced Classroom Hearing

WHO: World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)

1.Bölüm

Giriş

1.1. Problem Durumu

Okul iklimi, eğitim-öğretimin içinde bulunan tüm paydaşların tutum ve davranışlarını etkileyen unsurlar olarak tanımlanır. Öğrenci sayısı, araç-gereç ve materyaller, sıra sayısı, ısı, ışık, öğrencilerin oturma düzeni ve gürültü okul iklimini etkileyen unsurlardır (Engin, Özen & Bayoğlu, 2009). Bütün bu unsurlar göz önüne alındığında okul sınırları içerisindeki öğretmen-öğrenci iletişimi güç gerektiren bir olgu haline gelmektedir. Sağlıksız bir öğretmen ve öğrenci iletişimi eğitim- öğretilimin de verimini düşürmektedir (Çelik, 2002). Gürültü kirliliği konuşmaları maskeleyerek ve algılama kabiliyetini azaltarak, öğrenci ve öğretmenlerin okuldaki performansını olumsuz yönde etkilemektedir. Bunun yanı sıra gürültü kirliliği, öğrenci ve öğretmenlerin ruhsal ve fiziksel olarak daha çabuk yorulmasına sebep olan, derse olan ilgiyi azaltan ve okul iklimini bozan önemli bir unsurdur (Engin ve ark., 2009). Güney'e (1998) göre gürültü kirliliği duyu organlarına zarar vererek öğrenmenin daha iyi gerçekleşebilmesi için gerekli olan beden ve ruh uyumunu bozmaktadır. Yapılan araştırmalar öğrenci ve öğretmenlerin yoğun olarak gürültü kirliliğine maruz kaldığını ortaya koymaktadır (Bulunuz, 2014). Bunun yanında gürültü kirliliğinin öğrencilerin okuma, okuduğunu anlama, bilişsel işlem yapabilme becerisi, dikkat süresi ve bilgilerin uzun süreli belleğe aktarımını olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymaktadır (Romero ve Lliso,1995). Akustik çevre, arka plan gürültüsü ve faydalı / faydasız yansımaların oluşturduğu bir ses alanından oluşur ve bu çevrenin akustik karakteristiği, orada gerçekleştirilecek eyleme bağlı olarak ciddi önem taşıyabilir. Öğrencilerin temel ihtiyacı olan sözel iletişimin eksiksiz olarak sağlanabilmesi için eğitim yapılarında akustik hayati önem taşımaktadır. Okulların akustik ortamı öğrencilerin rahatça iletişim kurabilecekleri ve öğretmenlerini duyabilecekleri bir ortam olmalıdır. Okulların akustik koşullarının bozuk olması, çocukların anlama ve konsantrasyon güçlüğü

çekmelerine neden olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Ülkemizde, artan nüfusa paralel olarak, hızlı bir biçimde inşa edilen eğitim yapılarında, gürültü konusu ve akustik ne yazık ki, tasarım aşamasında ele alınan bir konfor parametresi değildir (Bayazıt, 2013).

Sınıflarda akustik iyileştirme yapılmış olması öğrenci ve öğretmen arasındaki iletişimi artırmasının yanı sıra öğrenme ve sözel mesajların iletimi için uygun ortam sağlar. Gürültü konuşmanın anlaşılabilirliğini düşürmekle kalmadığı gibi öğrenci ve öğretmenlerde baş ağrısı ve dikkat dağınıklığı gibi birçok rahatsızlığa neden olduğu bilinmektedir (Russo ve Ruggiero, 2018). Literatür incelemesinde, Türkiye'deki ilk ve ortaokulların yüksek gürültü düzeyine sahip olduğu anlaşılmaktadır (Bulunuz, 2014). Okulda gürültü kirliliği olgusunu ortaya koyan birçok araştırma mevcuttur (Bayazıt, Küçükçifçi ve Şan, 2011). Yapılan araştırmalara göre Türkiye'deki ilkokullarda ölçülen ses seviyesi, olması gerekenin çok üstündedir. Ancak ülkemizde ses yalıtımı yapılmış bir okuldaki işitsel konforu değerlendiren araştırmalar oldukça az sayıdadır (Bulunuz, Bulunuz ve Kelmendi Tuncal, 2017). Sonradan akustik iyileştirme yapılmış bir okulda yapılan ölçümlere göre ise gürültü seviyesi, ders sırasında 66,38 dB, teneffüs sırasında 78,78 dB olarak ölçülmüştür (Bulunuz ve ark., 2017). 2017 de yürürlüğe giren gürültü yönetmeliğine göre, eğitim tesisleri için C sınıfı akustik 39 dB dir (Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik, 2017). Fakat inşaatından itibaren ses yalıtımı yapılmış bir okulda işitsel ortam kalitesini değerlendiren herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada ses yalıtımı yapılmış bir okulun okuldaki ses düzeyi, çınlanım süresi, okuldaki paydaşların okulun işitsel konforu hakkındaki görüşleri ve araştırmacının gözlemlerine dayalı olarak değerlendirilmeye çalışılacaktır. Türkiye'de ses yalıtımı yapmış okula rastlamak nadir bir durumdur. Bu tür iyi örneklerin yaygınlaştırılabilmesi açısından yapılan bu araştırma önemlidir. Bu araştırmanın daha fazla sayıda okulda ses yalıtımı yapılmasına katkı sunması beklenmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Çevre Şehircilik Bakanlığının [ÇŞB] 2017 yılında çıkardığı Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelikte [BGKKHY] eğitim tesisleri birinci derecede gürültüye hassas alanlar olarak tanımlanmıştır. Bir eğitim kurumunun temel ihtiyacı öğrenci ve öğretmen arasında sözel iletişimin eksiksiz olarak sağlanabilmesidir. Bu açıdan eğitim yapılarında akustik hayati önem taşımaktadır. Okulların akustik ortamının iyi olması öğrencilerin rahatça iletişim kurabilecekleri ve öğretmenlerini duyabilecekleri bir ortamı sağlar. Akustik koşullarının bozuk olması, ise çocukların anlama ve konsantrasyon güçlüğü çekmelerine neden olduğu bilinmektedir (Russo ve Ruggiero, 2018). Ülkemizde mevcut okulların büyük çoğunluğu akustik tasarımdan yoksundur (Bayazıt, 2013). Bunun sonucunda yapılan araştırmalarda Türkiye’deki ilk ve ortaokullarda gürültü düzeyi oldukça yüksek olduğu ortaya konulmaktadır (Bulunuz, 2014; Bulunuz ve Merkit, 2014). YÖK tez bankasından akustik inşaatından itibaren ses yalıtımı yapılmış okulda işitsel ortam kalitesini değerlendiren çalışmaya rastlanmamıştır. Bu tez çalışmasının amacı akustik iyileştirme yapılmış eğitim kurumunda akustik parametreleri nesnel ve öznel değerlendirmektir. Bu çerçevede seçilen okuldaki ses düzeyi ve reverberasyon (çınlanım süresi) nesnel verileri, okuldaki paydaşların okulun işitsel konforu hakkındaki görüşleri, araştırmacının gözlemleri öznel verileri oluşturacaktır.

1.3 Araştırma Soruları

Çalışmanın amacı doğrultusunda araştırma soruları aşağıda sıralanmıştır.

- 1) Okul binasının akustik konfor parametreleri nedir?
 - a. Okulun genel gürültü düzeyi nedir?
 - b. Okulun arka plan gürültü düzeyi nedir?
 - c. Okulun çınlanım düzeyi nedir?

2) Okulun işitsel ortamına ilişkin idareci ve öğretmen görüşleri nasıldır?

3. Araştırmacının, çınlanım ve gürültü ölçüleriyle desteklenmiş gözlemlerine göre, okulun işitsel ortamı nasıldır?

1.4. Araştırmanın Önemi

Alan yazın incelendiğinde yapılan araştırmaların daha çok okulda gürültü kirliliği olgusunu ortaya koyan çalışamalar olduğu görölmektedir (Bulunuz, 2014; Merkit, Bulunuz, 2019; Shield ve Dockrell, 2008). Bunun nedeni bir problemi ortaya koymak, çözmekten daha kolay olduğundan kaynaklanabilir. Bu çalışmada diğerlerinden farklı ve yeni yanı okulda gürültü probleminin akustik önlem alınarak çözümlmesine yönelik olmasıdır. Türkiye’de sonradan ses yalıtımı yapılmış bir okuldaki işitsel konforu değerlendiren araştırmalar oldukça az sayıdadır (Bulunuz ve ark., 2017; Savcı Özgüven, 2015). Bu araştırmada, inşaat tasarım ve yapım aşamasından itibaren ses yalıtımı planlanmış ve yapılmış bir okuldaki gürültü düzeyi, çınlanım süresi ve okul paydaşlarının işitsel ortama ilişkin görüş ve deneyimleri değerlendirilecektir. Bu tür iyi örneklerin yaygınlaştırılabilmesi açasından yapılan bu araştıрма önemlidir. Yirmi birinci yüzyılda artık okulların gürültü düzeyini yönetmelik sınır değerlerinin ne kadar aştığını değeril, en iyi akustik konfora sahip okulları ve onların işitsel konfor düzeyini araştırmalıyız. Ancak bu şekilde daha fazla sayıda okullarda ses yalıtımı yapılmasına katkı sunabiliriz.

1.5. Varsayımlar

Bu tez çalışması aşağıdaki varsayımlar kabul edilerek hazırlanmıştır.

1. Okul binasının akustik konfor parametrelerini belirlemek amacıyla kullanılan veri toplama araçları araştırmacının amacına uygun ölçme yapacak yeterliliktedir.
2. Okulun işitsel ortamına ilişkin idareci ve öğretmenlerin veri toplama araçlarına verdikleri cevaplar gerçek duygu ve düşüncelerini yansıtmaktadır.

1.6. Sınırlılıklar

Bu tez çalışması:

1. Bursa ili Nilüfer ilçesindeki Özel 3 Mart Halil Güleç Fen/Anadolu Lisesi ile sınırlıdır.
2. Gürültü ölçümleri, çınlanım ölçümleri, konuşmanın anlaşılabilirliği, öğretmen görüşmeleri, idareci görüşmeleri ve araştırmacı gözlem notlarıyla sınırlıdır.
3. Brüel & Kjør 2250-L cihazıyla ölçüm yapıldığı zaman aralıklarında alınan ölçüm değerleri ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Ses: Ses bir enerjidir. Hava, su, gibi elastik bir ortamdaki basınç değişiminin kulak tarafından algılanabilmesidir (Özgüven, 2008).

Desibel: Ses düzeyi ölçüm birimidir.

Gürültü: Hoşa gitmeyen, arzu edilmeyen ve rahatsız edici sesler topluluğudur.

Gürültü Kirliliği: İnsan sağlığını, huzurunu, refahını olumsuz etkileyen çevre kirliliği türlerinden biridir.

Reverberasyon (Çınlanım/yankılanım): Sesin bulunduğu ortamda kayboluncaya dek yüzeylere çarparak yansıma yapmasıdır.

Arka Plan Gürültüsü: Ortamda herhangi bir faaliyet ya da ses kaynağı olmaksızın kendiliğinden var olan ortam gürültüsüdür.

Sinyal Gürültü Oranı: Ses kaynağı ile arka plan gürültüsü arasındaki farktır.

LAeq : Ölçüm süresi içerisinde elde edilen A ağırlıklı eşdeğer gürültü seviyesidir.

Akustik: Ses dalgalarının meydana gelmesi, dağılması, ses kaynakları, işitme-algılama-etkilenme, ölçüm, kontrol teknolojileri gibi konuları inceleyen ve uygulama imkânlarını inceleyen bilim dalıdır (ÇŞB, 2017).

Akustik performans sınıfı: Binaların farklı farklı faktörlere göre gürültü düzeyinin A, B, C, D, E veya F biçimde ayrılan derecelendirme sistemidir.

A - ağırlıklı ses basınç düzeyi (dBA): İnsan kulağının düşük basınçlı seslere hassas olduğu orta ve yüksek frekanslara ağırlık veren ve gürültü kontrolünde kullanılan ses düzeyi birimidir.

2.Bölüm

Kuramsal Çerçeve ve Literatür

Tüm Dünya’da olduğu gibi Türkiye’de de temel hedeflerinden biri eğitim-öğretim kalitesini artırmaktır. Kaliteli bir eğitim-öğretim hedefi ancak kaliteli eğitim kurumları ile başarılabilir. Araştıran, sorgulayan, geliştiren, yenilik yaratan, öğrenmeyi öğrenen problem çözebilen bir nesil yetiştirmenin yolu eğitim kurumlarındaki nitelikli eğitim ortamlarından geçmektedir. Bu nedenle okullarda etkili ve sağlıklı bir eğitim öğretim ortamı oluşturabilmek kritik bir öneme sahiptir. "Bir ağacın altında öğretiyorum!" diyen Sokrates’ten modern dünya eğitim anlayışına geçtiğimizde de, eğitim ortamlarının bir ağaç altı kadar sessiz, gün ışığı ile aydınlatılmış, havadar, öğrencinin öğretmenini ile rahatlıkla iletişime geçeceği konforda olması beklenmektedir. Günümüzde okul iklimi olarak adlandırılan bu olgu, Eğitim-öğretimin sürecinin içerisinde yer alan tüm paydaşların tutum ve davranışlarını etkilemektedir. Isı, ışık, öğrenci sayısı, öğrencilerin oturma düzeni, sıra sayısı, kullanılan araç gereçler ve gürültü okul iklimini etkileyen temel unsurlardır (Engin ve ark., 2009). Ancak yapılan ölçümler bütün bu çevresel faktörlerin içinde en olumsuz etkinin okulda gürültüden kaynaklandığını ortaya koymaktadır.

Okulda gürültü kirliliği, uzun vadede okuldaki paydaşların sağlığını çok boyutlu olarak olumsuz etkilemektedir. Bu noktada asıl problem paydaşların gürültü farkındalığının düşük olmasıdır. Gürültü kolaylıkla gözden kaçabilen, kökleri derinlere inen, karmaşık çözülmesi oldukça zor problemdir. Şentürk ve Sağnak’ın (2012) yaptığı araştırmada okulda öğrenci ve öğretmenlerin davranışlarını okul iklimi ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Çünkü

gün boyu aynı ortamı paylaşan öğrenci ve öğretmenler okulun sahip olduğu iklime uygun tutum ve davranış geliştirir. Bu sebeple, bütün eğitim ortamlarının sessiz, sakin, sağlıklı, eğitime elverişli ve gürültülü olmayan bir iklimin olması, eğitim-öğretimin niteliğini arttıran kritik bir öge olarak karşımıza çıkmaktadır. Okulda gürültü kirliliği okul sınırları içerisindeki öğretmen-öğrenci iletişimi güçleştiren bir olgu haline gelebilmektedir. Doğal olarak sağlıklı bir ortamda yapılan eğitimde, öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişim ve öğretimin verimi düşürmektedir (Çelik, 2002). Gürültü kirliliği konuşmaları maskeleyerek yapılan konuşmaların anlaşılabilirliğini düşürmekte ve bunun sonucunda öğrenci ve öğretmenlerin okuldaki performansını olumsuz yönde etkilemektedir. Gürültü kirliliği aynı zamanda, öğrenci ve öğretmenlerin ruhsal ve fiziksel olarak daha çabuk yorulmasına sebep olup, derse olan ilgiyi azaltan ve okul iklimini bozan önemli faktörlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Engin ve ark., 2009).

Son yarım asır yılda eğitim yapılarında ses ve gürültü kamuoyunun ve bilimin ilgisi giderek daha çok çekmektedir. Gürültünün olumsuz etkileri çok boyutlu olduğu için, okulların akustik koşulları ve bunun çocuklara ve öğretmenlere etkileri ile yakından ilgilenenler arasında pedagoglar, psikologlar, akustik danışmanlar, eğitim kurumları ve aynı zamanda sigorta kurumları gibi birçok özel ve tüzel kişilikler sıralanabilmektedir (Klatte ve Schick 2007). 2001 yılında Almanya'nın Bremen Üniversitesi Disiplinlerarası Okul Araştırmaları Enstitüsü'nde yapılan bir araştırmaya göre, öğretmenlik mesleğinin en ağır yükü ve sıkıntılarında birisi gürültüdür. Bin kişiden fazla öğretmenle yapılan bir ankette, öğretmenlerin %80'inden fazlası gürültünün kendileri için bir yük ve sıkıntı olduğunu bildirmişlerdir (Schönwälder, 2001). Anaokulu öğretmenleriyle yapılan anketlerde de gürültünün önemli bir yük ve sıkıntı faktörü olduğu belirlenmiştir. (Buch ve Frieling, 2001). İskoçya'daki Edinburgh Heriot-Watt Üniversitesi'nde akustik önlem alınmamış dersliklerde, ders anlatan öğretmenlerin, akustiği elverişli olanlara göre, daha fazla sağlık raporu aldıkları

görülmüştür. Öğrenciler açısından ise, akustiği kötü dersliklerde dersi dinlemek, daha yorucu olmuştur. Ayrıca öğrenciler “sesli” davranışlarından dolayı sık sık azarlandıklarını ya da ikaz edildiklerini bildirmişlerdir. Hatta akustik bakımdan çok kötü olan dersliklerde “sessizce” hareket etmenin bile, dersliğin sessizliğini bozduğu görülmüştür (Mackenzie ve Airey, 1999).

Günümüzde eğitim-öğretim pratikleri hızla değişmektedir. Okullarda öğretmenin ders anlattığı ve öğrencilerin pasif olarak dersi dinlediği geleneksel yöntem yerini her geçen gün, öğrencilerin daha aktif olduğu tek başına, serbest, eşli çalışma veya grup çalışması gibi yeni öğretim yöntemlere bırakmaktadır. Bu yeni yöntemler, öğrencilerin kendi kendine öğrenmesini, öğrenmeyi keşfetmesini ve kişiye özgü öğrenimi desteklenmektedir. Bilim ve teknolojiadaki hızlı gelişmeler, öğretim yöntemlerindeki bu değişim sürecini zorlamaktadır. Özellikle öğrencilerin kendi kendine ya da grup çalışmaları içinde yer aldığı bir öğrenme ortamında ses seviyesinin yükselmesi kaçınılmazdır. Gürültü kirliliği problemi olmaması için, öğrenme ortamlarının yeniden düzenlenmesine ihtiyaç vardır. Okullardaki eğitimin kalitesini yükselten etmenlerden birisi dersliklerdeki gürültünün azaltılmasıdır. Bu da dersliklerin akustik tasarımının gözetilmesi anlamına gelmektedir (Klatte ve Schick 2007). İyi bir okul eğitimi çocuklarımızın geleceğini güvence altına alır. Çünkü gürültü uyarımının girişini kontrol etmek zordur ve gürültü beyinin işitsel işleme ve düşünme süreçleri ile çakışmaktadır (Zental, 1983).

Yapılan araştırmalar öğrenci ve öğretmenlerin yoğun olarak gürültü kirliliğine maruz kaldığını ortaya koymaktadır (Bulunuz, 2014; Gürel, 2007). Güney'e (1998) göre gürültü kirliliği duyu organlarına zarar vererek öğrenmenin daha iyi gerçekleşebilmesi için gerekli olan beden ve ruh uyumunu bozmaktadır. Romero ve Liso (1995) gürültü kirliliğinin okuma, okuduğunu anlama, bilişsel işlem yapabilme, bilgilerin uzun süreli belleğe aktarımına ve dikkat süresini olumsuz yönde etkilediğini savunmuşlardır. Arka plan gürültüsü ve faydalı / faydasız yansımaların oluşturduğu ses alanı akustik çevre olarak tanımlanmaktadır. Sınıfta

sözel iletişimin eksiksiz olarak sağlanabilmesi için eğitim yapılarında akustik hayati önem taşımaktadır. Okulların akustik ortamı öğrencilerin rahatça iletişim kurabilecekleri ve öğretmenlerini duyabilecekleri bir ortam olmalıdır. Okulların akustik koşullarının bozuk olması, çocukların anlama ve konsantrasyon güçlülüğü çekmelerine neden olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Ülkemizde, artan nüfusa paralel olarak, hızlı bir biçimde inşa edilen eğitim yapılarında, gürültü konusu ve akustik ne yazık ki, tasarım aşamasında ele alınan bir konfor parametresi olarak ele alınmamıştır (Bayazıt, 2011). Sınıflarda akustik iyileştirme yapılmış olması öğrenci ve öğretmen arasındaki iletişimi artırmasının yanı sıra öğrenme ve sözel mesajların iletimi için uygun ortam sağlar. Gürültü konuşmanın anlaşılabilirliğini düşürmenin yanı sıra öğrenci ve öğretmenlerin fizyolojik ve psikolojik sağlığını etkilemektedir. Örneğin öğrenci ve öğretmenlerde baş ağrısı ve dikkat dağınıklığı oldukça yaygın görülen şikayetlerdir (Russo ve Ruggiero, 2018).

Türkiye'deki temel eğitim kurumlarında yapılan araştırmalar yüksek gürültü düzeyine işaret etmektedir (Bulunuz, 2014; Gürel, 2007; Bayazıt ve ark., 2011). Bu araştırmalara göre ortalama gürültü seviyesi 70-80 dB(A) arasında değişmektedir. Bu ilkokullarda ölçülen ses seviyesi, olması gerekenin çok üstündedir. 2017 de Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürürlüğe konulan gürültü yönetmeliğine göre, eğitim tesisleri için kabul edilebilir en düşük akustik performans olan C sınıfı akustiğe sahip okul binalarında kabul edilebilir arka plan gürültü 39 dB(A) dir (Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik, 2017). Ancak yapılan araştırmalar okulda gürültü düzeyinin bu limitlerin üzerinde olduğunu göstermektedir. Örneğin sonradan tavana akustik panelleri dübelle sabitleyerek akustik iyileştirme yapılmış bir okulda gürültü seviyesi, ders sırasında 66,38 dB (A), teneffüs sırasında 78,78 dB(A) olarak ölçülmüştür (Bulunuz ve ark., 2017). Türkiye'de özellikle teneffüs esnasında okullarda yapılan araştırmalar gürültü düzeyinin işitme sağlığını tehdit edici 90 dB(A) düzeyinde olduğunu göstermektedir (Bulunuz, 2014). Bu düzeyler iş güvenliği

gereği kulak tıkacı takmanın zorunlu olduğu düzeylerdir. Türkiye’de ile Avrupa’daki okullar karşılaştırıldığında, Avrupa’daki okullardaki gürültü seviyesi kulağın duyma yetisine zarar verecek kadar yüksek değildir. Ancak araştırmalar dersliklerde ölçülen değerlerin iletişimi sekteye uğratacak ve zihinsel çalışmayı engelleyecek seviyelere çıktığını göstermektedir (Schick, Klatte ve Meis 1999; Schönwälder et al., 2004). Almanya Standartları Enstitüsü ortalama büyüklükteki bir derslikte reverberasyon süresini (DIN, 18041) yaklaşık olarak 0,55 saniye olarak belirlemiştir (Klatte ve Schick 2007). Türkiye’de “Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik”te (ÇŞB, 2017) derslikler için C akustik performans sınıfına bağlı olarak önerilen en yüksek reverberasyon süresi sınırı değeri 0,8 saniyedir. “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği” (Referans) dersliklerde arka plan gürültü seviyesi kriteri olarak 39 dB(A) belirlemiş olmakla beraber, dersliklerdeki sinyal-gürültü oranı için herhangi bir tavsiyede bulunmamaktadır. Ancak Türkiye’deki okulların büyük çoğunluğu bu standartlara göre yapılmadığı için, dersliklerde akustik iyileştirme çalışmalarının yapılmasına ve akustik iyileştirme yapılmış dersliklerin çocukların akademik başarısına olan etkisinin değerlendirilmesine ihtiyaç vardır.

2.1. Ses

Ses, hayatımızın her alanında yer almaktadır. Doğadaki yaprak, rüzgâr, kuş, yağmur, şimşek vb. sesleri, konuşma sesleri, teknolojik cihazların sesleri, müzik hayatımızın içerisinde yer alan seslere örnektir. Ses, iletişim kurmamızı sağlar. Hoşa giden bir müziğin sesi, bir dalga veya kuş sesleri insanda dinginlik, huzur, rahatlama gibi ruhen iyi hissettirirken, şiddeti veya frekansı yüksek istenmeyen sesler insanı huzursuz veya rahatsız eder. Mutlak sessizliğin sağlanması imkansızdır. Özel yalıtımlı ses ölçüm laboratuvarlarında yapılan ölçümlerde 10-15 dB(A) düzeyinde sesin varlığı kabul edilmektedir. Günlük hayatta 30 dB(A)’e kadar olan seslerin motivasyon sağladığı ve canlandırıcı etkisi olduğu bilinmektedir. Ayrıca uyarıcı nitelikte olan siren ve alarm gibi seslerin varlığı da yadsınamaz bir gerçektir (Kurra, 2009).

Ses, dalgalar halinde, her yöne yayılan bir enerjidir. Özgüven (2008) tarafından ses, "kulak tarafından algılanabilen, hava, su, ya da benzeri elastik bir ortamdaki basınç değişimi" olarak tanımlanırken, Kurra (2009) tarafından ise, "Ses, basınç dalgaları (akımı) tarafından uyarılan işitsel bir duyudur" şeklinde tanımlanmıştır. Bir başka tanıma göre ise ses, "hareket halindeki bir cisimden oluşarak titreşime dönüşmüş molekül hareketlerinin belli bir şiddet ve frekans sınırları içerisinde belirginleşen ve kulağımıza işitme hissi bildiren küresel bir dalga hareketidir" şeklindedir (Erol, 2006). İnsan kulağı tarafından algılanabilen en küçük ses düzeyi desibeldir, (dB) şeklinde kısaltılmıştır. İnsan kulağının seslere en hassas olduğu frekansların vurgulandığı ses düzey değerlendirme birimi ise A - ağırlıklı ses basınç düzeyidir, (dBA) şeklinde kısaltılmıştır (Çınar, 2005; Mutlu, 2010).

2.1.1. Sesin yayılması.

Hava basıncında meydana gelen değişiklikler, kulağa dalgalar halinde ulaşmaktadır. Bunun sonucunda ses olarak duyulmaktadır (Çınar, 2005). Ses dalgaları katı, sıvı, gaz ortamlarında yayılabilecek elastik yapıdadırlar ve yayılırken ortamın fiziksel ve dinamik niteliklerine göre bazı değişimlere uğrar ve bu değişimler sonucunda ses alanındaki basınçlar değişir. Ses dalgaları yayılırken enerji kayıplarına veya kazançlarına uğrayabilirler ve buna bağlı olarak ses düzeyinde artışlar veya azalmalar yaşanabilmektedir. Yani ses yayılırken ortamın da etkisiyle bozunumlar yaşamaktadır (Kurra, 2009).

2.1.2. Sesin yutulması.

Ses dalgaları, yayılma sırasında karşılaştıkları ortamların veya cisimlerin yüzey özelliklerine bağlı olarak enerjilerinin bir bölümünü kaybetme olayına ses yutulması denir (Kurra, 2009). Gelen ses dalgalarının yansımaya uğramayan bölümü, yutulmuş sayılır. Yönetmelikte eğitim yapıları, sağlık tesisleri, kütüphaneler, yemekhane ve lokantalar, büro ve idari binalar, kamuya ait tesisler, tüm sirkülasyon alanları, terminaller, spor salonları gibi alanlar gürültüye hassas yapılar arasındadır (ÇŞB, 2017). Gürültüye hassas yapılar içerisinde oluşan yüksek

düzeydeki sesin yansıma yapmaması ve yapılarda kullanılan malzemeler tarafından sesin yutulması gereklidir. Bu nedenle, bu tür yapılarda yüzeylerin için ses yutuculuk düzeyleri hesaplanarak akustik iyileştirme yapılması ortamın niteliği için çok önemlidir.

2.2. Gürültü

Çevre, insanların çeşitli faaliyette buldukları bir alan olarak tanımlanır. Günümüzde çevre sorunları çözülmesi gereken büyük problemler olarak karşımıza çıkmaktadır. Düzensiz, denetimsiz, bilinçsiz sanayileşme ve şehirleşmenin artması, artan nüfus, hava, su ve toprak kirliliğinin yanı sıra gürültü kirliliği sorunu da ortaya çıkarmıştır. Gürültü, insanların beden ve ruh sağlıkları için korunulması gereken bir kirlilik olarak karşımıza çıkmaktadır. Özulu (1991) duyamayan veya duymakta zorlanan bir neslin ortaya çıkıp çıkmama durumunu gürültü yoğunluğu ile ilişkilendirmiştir. Eski bir Çin atasözü “Komşun sana kötülük ederse, çocuklarının her birine birer trampet ver.” şeklinde ifade edilir. Burada gürültü eşittir kötülük denilmektedir.

Ses, nesnel bir kavramken, gürültü öznel bir kavramdır. Gürültü kavramı, kişiden kişiye değişebilen ve durumlara bağlı olarak değişir (Öztan, 1985). Çünkü ses ölçülebilir ve var olma durumu tartışılmazken, gürültünün var olma durumu değişiklik gösterebilir (Kurra, 2009). Yine de, bu durum bazı seslerin tüm insanlar tarafından gürültü olarak kabul edileceği nettir. Endüstriyel gürültü buna örnek verilebilir. Gürültünün şiddeti desibel metre aygıtı ile ölçülerek hesaplanmaktadır. Gürültü literatürde çeşitli şekillerde tanımlanmaktadır. Örneğin Kurra (2009) gürültüyü, gelişigüzel, birbiri ile uyum içinde olmayan, rahatsız edici, çok sayıda frekans bileşenlerinin den oluşan, istenmeyen ve sağlığı olumsuz etkileyen sesler topluluğu olarak adlandırmıştır. Özgüven (2008) ise gürültüyü; "hoşa gitmeyen, istenmeyen, rahatsız edici ses" olarak tanımlamaktadır. Gürültü, yüksek enerjili ses dalgalarının yayılması olarak tanımlanabilir (Akman, Ketenoğlu, Evren, Kurt & Düzenli, 2004). Özulu (1991), gürültüyü “kirlenmiş ses” olarak tanımlamıştır. Gürültü, tüm sesler gibi normal hava basıncı

değişikliklerinde altında ve üstünde olması durumuna göre basınç değişiklikleri oluşturan bir titreşim yoluyla oluşmaktadır (Çınar, 2005). Güner (2018) ise, gürültüyü anlamadan önce, sessizliğin ne olduğunun anlaşılması gerektiği ve uyaran eksikliğinden kaynaklı uzun süreli mutlak sessizliğe maruz kalmanın problemler doğuracağını belirtmektedir. Resmî gazetede eğitim yapıları için, derslikler için izin verilen en yüksek gürültü düzeyi A akustik performans sınıfına göre 31 dB(A) olarak belirlenmiştir (ÇŞB, 2017). Dadaşbeyova (2004), milletlere göre gürültü kaynaklarının farklılık gösterebileceğini vurgularken, şikâyet edilebilir gürültü seviyesinin 35-40 desibele ulaşmasıyla başladığını belirtmiştir. Ülkemizde ise, eğitim yapılarında yapılan ses ölçümlerinin sonuçlarına göre, bu değer özel okulda 74.56 dB(A), devlet okulunda ise 82.18 dB(A) olarak ölçülmüştür (Bulunuz, Bulunuz, Orbak, Mutlu ve Tavşanlı, 2017).

2.2.1. Gürültü türleri.

Bir gürültünün karakteri, gürültünün frekans dağılımına (spektrumuna), ses düzeyinin zamanla değişimi ve ses alanının özelliklerine göre sınıflandırılmaktadır (Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü [ÇOBÇYGM], 2011). Bunlar aşağıda sırasıyla sunulmuştur.

2.2.1.1. Frekans dağılımına (spektrumuna) göre gürültü türleri.

Sürekli spektrum (geniş bant gürültüsü): gürültüyü oluşturan sesin frekans aralığı, tüm frekansları kapsayacak şekilde yayılmıştır. Sürekli geniş bant gürültüsüne beyaz gürültü olarak adlandırılan konuşma sesi gürültüsü örnek verilebilir. İşitilebilir ayrı tonlardaki spektrum (dar bant gürültüsü): Gürültüyü oluşturan frekans dağılımı belirli bir frekans aralığında toplanmış bir grafik örneği gösterir. Gürültü içindeki belirgin tonlar net olarak işitilebilir. Beton kırma matkabının çıkardığı ses bu gürültüye örnek verilebilir. Bu durumda iki tür gürültüden söz edebiliriz (Özgüven, 2008; ÇOBÇYGM, 2011).

2.2.1.2. Ses düzeyinin zamanla değişimine göre gürültü türleri.

Özgüven (2008) ve ÇOBÇYGM (2011)'ne göre ses düzeyinin zamanla değişimine göre gürültü kararlı ve kararsız gürültü olmak üzere iki türe ayrılmıştır.

- Kararlı gürültü: Hiç kesintiye uğramadan, aynı güçte çalışan ekipmanlar tarafından oluşur. Pompaların ve fanların oluşturdukları çevresel gürültüler kararlı gürültüye örnek verilebilir.
- Kararsız gürültü: Zamanın göre, gürültü seviyesinde bariz değişikliklerin gözlemlendiği gürültü türüdür. Kararsız gürültüler de kendi içinde dalgalı, kesikli ve darbe(anlık) gürültü olarak üçe ayrılır.

Dalgalı gürültü; Seviyesinde sürekli ve önemli değişiklikler gözlemlenen gürültüdür. Kesikli gürültü; Seviyesi bir anda düşen ve ortam gürültü seviyesi üzerindeki değeri bir saniye veya daha fazla, sabit olarak kalan gürültüdür.

- Darbe(anlık) gürültü; Bir saniyeden daha az süren bir veya birden fazla vuruşun çıkardığı gürültü türüdür.

2.2.2. Gürültü kaynakları.

Güney (1998) gürültü kaynakları, “kaçınılmaz gürültüler” ve “insan davranışlarından kaynaklı önlenebilir gürültüler” olarak iki grupta incelemiştir. Kaçınılmaz gürültüye deniz, hava, demir, kara yolu trafiği ve yapı işlerinden kaynaklı gürültüler; insan davranışlarından kaynaklı önlenebilir gürültülere ise insanların birbirleriyle iletişim kurarken saygı ve anlayış kurallarına uymadan hareket etmeleri örnek verilebilir. İnsanların gürültücü davranışlarından kaynaklı önlenebilir gürültülere, kapalı alanlarda yüksek sesle konuşmak, bağırıp çağırmak veya yüksek sesle müzik dinlemek örnek verilebilir.

2.3. Gürültü Kirliliği

Gürültü kirliliği, rahatsızlık veren, fiziksel, fizyolojik ve psikolojik sağlığı olumsuz etkileyen, dikkat dağıtan sesler olarak açıklanmaktadır (Arı ve Saban, 1999; Polat ve Buluş Kırıkkaya, 2004; Schlittmeier, Hellbrück ve Klatt, 2008). Gürültü kirliliği, farklı karaktere

sahip bir olgudur. Çünkü gürültü, kokmaz, görünmez, havayı, toprağı ve suyu kirletmez. İnsan sağlığını yavaş yavaş ve olumsuz etkilediğinde farkında varılır (Gonzalez, 2014; Bulunuz ve ark., 2017). Gürültünün kirlilik olarak tanımlanabilmesi için, insanın sağlığına ve huzuruna etki ederek, çevreye ve doğal kaynaklara zarar verecek düzeyin üzerinde, bir alanın ekolojik düzenini değiştirecek seviyede olması gerekmektedir (Gonzalez, 2014).

Ses, insanların kendilerini iyi hissetmeleri için gerekli iken, gürültü kirliliğı, canlı yaşam ortamını ve insan sağlığını olumsuz etkileyen bir çevre sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Gürültü kirliliğı, insanların sağlığını fizyolojik ve psikolojik yönden olumsuz yönde etkilemektedir. Yücel ve Altunkasa'ya (1999) ise, gürültünün insan sağlığına olumsuz etkilerini dört başlıkta incelemişlerdir:

- Fiziksel: Yüksek şiddette gürültüye maruz kalınması sonucunda ortaya çıkan olumsuz etkilerdir. İç kulaktaki silli hücrelerin harap olması ile ortaya çıkan işitme kayıpları ve kulak çınlaması bunlara örnektir.
- Fizyolojik: Yüksek şiddetteki gürültüye maruz kalan insanlarda, kan basıncı artar, solunumda hızlanma meydana gelir bunun yanında dolaşım bozukluklarına ve ani reflekslere de neden olmaktadır.
- Psikolojik: Gürültünün insan üzerindeki psikolojik etkileri arasında öfkelenme, sıkılma, mutsuzluk, depresyon ve davranış bozukluğu gibi olumsuz rahatsızlıklar gelmektedir. Güney (1998), aşırı gürültülü öğrenme ortamında, odaklanmanın ve öğrenmenin gerçekleştirilmede güçlük çekildiğini gözlemlemiştir.
- Performans: Gürültünün etkileri sonucunda insanda oluşan, yorgunluk, konsantrasyon bozukluğu, bezginlik, uykusuzluk sonucunda performans düşüklüğü ve iş veriminde azalmaya neden olmaktadır (Güney, 1998; Yücel ve Altunkasa, 1999).

2.3.1. Gürültü kirliliğinin insan sağlığına etkileri.

Gürültü kirliliği, insanlarda geçici ve kalıcı işitme kaybına sebep olmaktadır. İşitme duyusu zedelenen bir kimsede "işitme eşiğinin kayması" ya da "işitme kaybı" görülür. Eşik kaymasının sürekli ya da geçici olması gürültünün düzeyine, gürültüye maruz kalınan süre, gürültünün frekans dağılımına ve kişisel duyarlılığına bağlıdır (Özgüven, 2008). Aşağıdaki tabloda gürültü düzeyleri ve etkileri verilmiştir.

Tablo 1 Gürültü düzeylerinin sınıflandırılması (Kurra, 2009; ÇOBÇYGM, 2011)

Gürültü Düzeyleri	Etkileri
I. Derecedeki Gürültüler 30 – 65 dB(A)	Rahatsızlık, Konforsuzluk, Sıkılma duygusu, Öfke, Kızgınlık, Uyku Bozukluğu, Konsantrasyon Eksikliği
II. Derecedeki Gürültüler 65 – 90 dB(A)	Fizyolojik gürültü, Kalp atışının değişimi, Kan basıncının artması, Solunum hızlanması, Beyin sıvısındaki basıncın azalması, Ani refleksler.
III. Derecedeki Gürültüler 90 – 120 dB(A)	Baş ağrısı, Fizyolojik tepkilerin artması
IV. Derecedeki Gürültüler 120 – 140 dB(A)	İç kulakta bozulmalar, Dengenin bozulması
V. Derecedeki Gürültüler 140 dB(A) <	Kulak zarının patlaması, Ciddi beyin tahribatı

ÇOBÇYGM (2011) tarafından yayımlanan Çevresel Gürültü Ölçüm ve Değerlendirme Kılavuzu'nda yer alan gürültü düzeylerinin en tehlikelisi beşinci derecedeki gürültü düzeyi olarak görülmektedir.

2.3.2. Gürültü kirliliğinin diğer varlıklar üzerindeki etkileri.

Doğada gürültüye maruz kalan tüm canlılar etkilenmektedir. Gürültüye maruz kalan hayvanlarda reflekslerde ve kan dolaşımında azalma, işitme bozukluğu gibi olumsuz sağlık

problemleri ortaya çıkmaktadır. Gürültü kirliliği ekolojik dengeyi etkileyen yeni bir çevresel güç olarak görülmektedir (Francis, Kleist, Ortega ve Cruz, 2012). Trafikten kaynaklı oluşan gürültü kirliliğinin kuş popülasyonları üzerinde yapılan araştırmalarda, bu alanlarda oluşan gürültüden kaynaklı kuş seslerini maskeleydiği ve buna bağlı olarak kuş popülasyonunun baskılandığı sonucuna varılmıştır (Rheindt, 2003). Yapılan araştırmalarda, sualtı ses seviyelerindeki artışın balıklar üzerinde olumsuz etkileri olduğu, kazık çakma ve patlatma gibi çeşitli etkinliklerden çıkan ses düzeylerinin ve gemilerden çıkan seslerin balıklara zarar verdiğini ve popülasyonları üzerinde olumsuz etkilerinin olduğu ortaya çıkmıştır (Slabbekoorn, Bouton, Opzeeland, Coers, Cate ve Popper, 2010). Francis ve arkadaşları (2012) gürültü kirliliği ekolojiyi değiştirir adlı çalışmasında, bitkilerin dolaylı olarak gürültüden etkilendiklerini belirtmiştir. Gürültü, bazı bitki türlerinin tozlaşmasında etkisi olan hayvan türlerinin yayılımını olumsuz etkilemesi sonucu, dolaylı olarak o bitkilerin yaşam döngüsünü de etkileyebileceğini belirtmiştir.

2.4. Gürültü Kirliliğinin Eğitim- Öğretim Ortamına Etkileri:

Eğitim ortamı, okul paydaşlarının okula yönelik tutumları, derslere yönelik tutumları, öğrencilerin kişilik özellikleri, ders çalışma alışkanlıkları, öğretmen-öğrenci etkileşimi, okul paydaşları arasındaki sosyal ilişkiler, kültürel birikim ve sınıfın fiziksel koşulları bileşenlerinin bir arada bulunmasından oluşmaktadır. Eğitim ortamı, öğretmenlerin ve öğrencilerin sınıf içi davranışlarını etkilemekle birlikte öğrencilerin okulla ilgili duyuşsal özelliklerini ve akademik başarılarını da etkilemektedir (Erden, 2004). Gürültü, sınıf içerisinde öğretmen ve öğrenci arasında gerçekleşmesi beklenen iletişimi maskeleyebilir. İletişim sorununun yanında gürültü, konuşmaların anlaşılmasına ve öğrenmenin bölünmesine neden olmaktadır (Ko, 1979). Bu da öğrenmenin tam gerçekleşmemesine neden olmaktadır. Eğitim öğretim ortamında gerçekleşen gürültü, öğretmen ve öğrencilerde dikkat dağınıklığına, zihnen erken yorulmaya ve öğrenmeyi zorlaştıracak istenmeyen davranışların

meydana gelmesine neden olur (Engin ve ark., 2009). Eğitim-öğretim ortamlarındaki yüksek gürültü, iletişimi etkilediği gibi öğrenme sürecini de etkileyerek akademik yönden de olumsuz etkilemektedir. (Maxwell ve Evans, 2000; Lercher ve ark., 2002; Polat ve Buluş-Kırıkkaya, 2004; Shield ve Dockrell, 2008; Engin ve ark., 2009; Bayazıt ve ark., 2011; Özbıçakçı ve diğerleri, 2012; Tüzel, 2013; Shield, Conetta, Cox, Mydlarz, Dockrell ve Connolly, 2013; Bulunuz, 2014; Çetinkaya, Bulduk, İşçi ve Demir, 2017). Cankuvvet Aykut ve Çınar'a (2019) göre gürültü, okulöncesi kademesinden başlayarak eğitimin her kademesinde karşımıza çıkmaktadır. Eğitim binalarında oluşan gürültü rahatsızlık verici ve ortamdaki sesleri maskeleyerek, duymayı engelleyerek, bireyde dikkat dağınıklığı, fiziksel ve psikolojik sağlık sorunlarına neden olan fiziksel mekân değişkenidir. Çocuklarda ciddi "IQ" azalması ve kaygı düzeyinin artmasına sebep olan gürültü, okul ortamında kabul edilebilir bir olgu değildir (Başar, 2001; Uludağ ve Odacı, 2002; Polat ve Buluş Kırıkkaya, 2004; Güremen, 2012). Gürültünün duymayı zorlaştırdığı için, öğrenci ve öğretmen arasında gerçekleşen sözlü iletişimde ara sıra seslerini yükseltmek ya da sözlü iletiyi tekrarlamak zorunda bırakılmaktadır. Gürültülü eğitim ortamında öğretmenin sesini duyurabilmek için sesini yükseltmesi de gürültüyü arttıracaktır (Başar,2001; Uludağ ve Odacı, 2002). Gürültü, sınıf yönetimini de zorlaştırmaktadır. Öğrencilerin ders esnasında birbirleri ile yüksek sesle konuşmaları, masa, sıra ve sandalye gibi malzemelerin yer değiştirirken meydana gelen sesler, koridorlardaki koşuşturmalar, bir grup sınıf derste iken, diğer sınıfların teneffüs yapmaları, binanın fiziki yapısından (havalandırma ve aydınlatma) ötürü meydana gelen sesler, bitişik sınıflarda farklı ders işleyişinde (rehberlik müzik, drama, resim dersleri gibi) ses yalıtımı olmayan yapılarda gürültülü aktivitelerin meydana gelmesi, sınıf içi gürültü kaynakları arasındadır (Avaşar ve Gönüllü, 2000). Güremen (2012)' e göre; öğretmenler, öğrencilerin kendi aralarında konuşmaları, masa sandalyeleri çekmeleri, havalandırma ve aydınlatmadan kaynaklı sesleri sınıf içi gürültü kaynakları olarak sıralarken, çevreden gelen trafik gürültüsü, koridordan,

yan/üst/alt sınıflardan ve spor sahasından gelen rahatsız edici sesleri sınıf dışı gürültü kaynakları olarak sıralamışlardır. Eğitim-öğretim ortamlarındaki yüksek gürültü sadece öğrencileri değil öğretmenleri de ciddi bir şekilde etkilemektedir. Öğretmenler, yüksek gürültünün dikkati dağıttığı, fizyolojik ve psikolojik yönden olumsuz etkilendiklerini ifade etmişlerdir (Uludağ ve Odacı, 2002; Polat & Buluş Kırıkkaya, 2004; Akman ve ark., 2004; Güremen, 2012; Rantala, Hakala, Holmqvist ve Sala, 2015; Bulunuz ve ark., 2017; Nzilano, 2018). Henüz işitsel gelişimi ve dilsel gelişimlerini tamamlamamış olan çocuklar için gürültü kirliliği, zihinsel gelişimi olumsuz etkileyen bir faktördür (Bulunuz ve ark., 2017). Çocuklar kendilerini gürültü kirliliğinin etkilerinden nasıl korunacaklarını bilmedikleri için gürültünün olumsuz etkileri karşısında daha savunmasızdırlar. Bu nedenle çocuklar ve gençler gürültü kirliliği tehlikesi altında yer alan riskli grup olarak kabul edilmektedir (Babisch, Schulz, Seiwert ve Conrad, 2012). Uzun süre gürültüye maruz kalan çocukların akademik başarıları, öğrenme fonksiyonları, zihinsel gelişimleri ve uzun süreli hafıza kullanma yetileri olumsuz etkilenmektedir. Bunun yanında gürültü bireyde, anlama, iletişim kurma ve derslere odaklanmada güçlüğüne de yol açabilmektedir (Shield ve Dockrell, 2008). Gürültü, algısal, duyuşal, bilişsel özellikleri farklı ve farklı eğitime ihtiyaç duyan öğrenciler, gürültü kirliliğinden daha fazla etkilenmektedir. Bu etkilenme sonucunda öğrenmelerinin gecikmesine veya gerçekleşmemesine bunlara ek olarak davranışlarında istenmeyen yönde değişikliğe ve farklı tepkiler vermelerine neden olabilir.

2.5. Gürültü Uyarımı ve Etkileri

İnsan kulağı yapısı gereği çok hassas bir duyu organımızdır. Gürültüye maruz kaldığında, ses dalgalarının oluşturduğu basınçla iç kulakta hasara hatta işitme kaybına neden olmaktadır (Çobanoğlu ve Güler (1994). Gürültü yaşam kalitesini olumsuz olarak etkilemektedir (Sevük, 2013). Gürültünün insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkisi ile maruz kalınan süre doğru orantılıdır (Türkkahraman, 2002). İstenmeyen birçok davranışın ortaya

çıkmasına imkân veren gürültü öğrenci ve öğretmenler üzerinde odaklanma sorunu çıkarmaktadır. Gürültü zihni hızlı yorarak öğrenmeyi zorlaştırıp, istenmeyen davranışların gerçekleşmesine ve odaklanamamaya neden olmaktadır (Engin, Özen ve Bayoğlu, 2009).

Dünyada gürültünün toplumsal yaşam üzerine etkilerini ortaya koymak amacıyla yapılan birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmalardan bir tanesi Wilhelmsson (2000) tarafından İsveç'te yapılmıştır. Bu araştırmaya göre, evleri yol kenarında olan ev sahiplerinin sağlıkları olumsuz etkilenirken, ev satış fiyatları da %30 oranında değer kaybetmiştir. “ Bayraktar (2006), gürültü ve alışmak kavramlarının yan yana bulunmasının mümkün olmayacağı, toplumların büyük çoğunluğunun gürültüye maruz kalmaktadır ortaya koymuştur çalışmasında.

2.6. Okulda İşitsel Ortam

Öğrenme ortamlarındaki gürültünü öğrencilerin bilişsel performanslarını doğrudan etkiler. Çünkü gürültü kısa süreli bellekte öğrenme sürecini engellemektedir. Kısa süreli bellek arka plandaki seslere karşı oldukça hassastır ve arka plan gürültüsünden yüksek derece rahatsız olur. Arka plandaki düzensiz ya da devamsız, zamansal ya da zamana bağlı yapılandırılmış konuşma ya da zamanla hızlı değişen enstrümantal müzik gibi sesler sesin şiddeti düşük ve orta seviyede bile olsa otomatik olarak direkt kısa süreli belleğe nüfuz etmekte olup buradaki öğrenme sürecini olumsuz etkilemektedir (Klatte ve August 2007). Bu durumdan çocuklar yetişkinlere göre daha çok etkilenmektedirler. Yapılan bir araştırmada 2. sınıf öğrencilerinden arka planda konuşma gürültüsü varken sayı dizilerini akılda tutmaları istenmiştir. Öğrencilerin başarısı, sessiz ortamdaki başarıları ile kıyaslandığında neredeyse %30'luk bir düşüş görülmüştür. Aynı durum yetişkinlerin performansında ise yaklaşık %10'luk bir gerilemeye neden olmuştur (Elliott, 2002). Bir başka araştırmada 1. sınıf öğrencilerden gürültülü ve gürültüsüz ortamlarda hece dizilerini akılda tutmaları istenmiştir. Öğrenciler heceleri çaba göstermeksizin anlamalarına rağmen, arka planda konuşma olan

derslikteki öğrencilerin performansında %20’den fazla bir azalma görülmüştür. Okul içinden gelen gürültüler veya dışarıdan gelen trafik sesi, öğrencilerin başarısını düşürmektedir. Benzer şekilde, ikinci sınıf öğrencilerden gürültülü ve gürültüsüz ortamlarda kendilerine söylenen sözcüklerin önses ve soneslerini ayırt etmeleri ve karşılaştırmaları istenmiştir. Öğrencilerin arka planda ses olan ortamdaki başarılarında neredeyse %25’lik bir düşüş gözlenmiştir.

Günümüzde konuşmanın anlaşılabilirliğinin sinyal-gürültü oranının az olması (yani gürültünün yüksek olması) ve reverberasyon süresinin fazla olmasından dolayı zorlaştığı bilinen bir gerçektir. Böyle bir ortamda özellikle çocukların konuşmayı anlamaları daha da zor olmaktadır. Bu konuda yapılan araştırmalarda çocuklara ve yetişkinlere heceler ve sözcükler söylenmiş ve kendilerinden söylenen şeyleri tekrar etmeleri istenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre çocuğun yaşı ne kadar küçükse arka plandaki ses ya da reverberasyondan o derece olumsuz etkilendiği gözlemlenmiştir. Yaklaşık 14 yaşından sonra bu anlama ve kavrama performansındaki farklılık artık kendini yetişkinlerin performansları ile eşitlemektedir. (Papso ve Blood 1989; Neuman ve Hochberg 1983; Johnson 2000). Arka plandaki sesler ya da gürültünün etkisi sadece konuşma sinyalinin seviye aralığına bağlı değildir Aynı zamanda gürültünün türüne ve biçimine de bağlıdır (Papso ve Blood, 1989). Zamanla değişen ses ya da gürültüler, örneğin birbirine karışan sesler, vızıltı ve uğultu çocukların başarılarını, klimadan çıkan ses gibi süreklilik gösteren seslere göre daha olumsuz etkilemektedir (Klatte ve Schick 2007). Almanya’nın Baden-Württemberg eyaletinde eğitim ortamı ve güvenliği adlı program çerçevesinde Stuttgart`taki ilköğretim 1. ve 2. sınıf öğrencilerinin dersliklerindeki reverberasyon süreleri ölçülmüş ve bulunan değerlerin büyük farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (0,49-1,11 saniye). Ayrıca 2. sınıf öğrencilerine dersliklerdeki gürültünün etkileri ile ilgili bir anket hazırlanmıştır. “Sandalye taşımak, çanta karıştırmak gibi sesler beni rahatsız ediyor“ ya da “sınıf arkadaşlarım çoğu kez çok sesli/gürültülü” gibi ifadeleri içeren anket 375 öğrenciye uygulanıp, öğrencilerden cevap

kâğıtlarındaki “doğru” ya da “doğru değil” seçeneklerinin işaretlenmesi istenmiştir. Akustiği iyi olan yani reverberasyon süresi 0,65 saniyenin altındaki dersliklerdeki öğrenciler, reverberasyon süresi daha yüksek yani akustiği kötü olan derslikteki öğrencilere göre çok daha az gürültü problemi yaşadıklarını belirtmişlerdir (Klatte, Wegner ve Hellbrück, 2006; Seidel, Weber ve Leistner, 2006). Ankette kullanılan bazı ifadelerin sonuçlarına göre “dersliğin sessiz olduğunu” düşünen öğrenci sayısı ile derslikteki reverberasyon süresinin uzunluğu arasında ters orantı bulunmuştur. Yani reverberasyon süresi arttıkça dersliğin sessiz olduğunu düşünen öğrenci sayısı azalmaktadır. Benzer şekilde akustiği iyi olan derslikteki öğrenciler, öğretmenlerinin kendilerini sessiz olmaları konusunda daha az ikaz ettiğini ifade etmişlerdir.

Bir başka çalışmada dersliklerdeki reverberasyon süresinin öğrencilerin sosyal-duygusal okul deneyimlerine etkilerine ilişkin veriler anket aracılığı ile toplayarak incelenmiştir (Rauer ve Schuck, 2004). Bu ankette öğrencilerin birbirleri ile ilişkileri derslik iklimi ve sosyal entegrasyon skalalarından oluşmuştur. Anket, “Ben bir şey söylediğimde diğerleri beni dinliyor“, “Biz hepimiz iyi arkadaşız”, “Kabul edilmişlik hissi: Öğretmenim benimle arkadaşça ve güler yüzlü konuşuyor”, Okula karşı tutum: tatilden sonra okula gideceğim için seviniyorum” ve “Çalışmaya ya da çaba sarf etmeye hazırlıklı olma” ifadelerini içermektedir. Öğrencilerden “doğru“ ya da “doğru değil“ cevaplarından bir tanesini işaretlemeleri istenmiştir. Araştırmanın sonuçları reverberasyon süresinin yüksek olduğu dersliklerde ders alan öğrencilerin, öğretmenleri ve sınıf arkadaşları ile arasındaki ilişkinin daha az pozitif olduğu ve bu öğrencilerin çalışmaya ve derslerinde çaba sarf etmeye daha az hazırlıklı oldukları görülmüştür. “Sınıf iklimi”, “sosyal entegrasyon”, “kabul edilmişlik hissi” ve “çalışmaya hazır olma” değişkenleri arasında reverberasyon süresi düşük derslikler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur. Ebeveynlerin çocuklarının okulda maruz kaldıkları gürültü hakkındaki görüşlerinin araştırıldığı bir çalışmada “Çocuğum okuldaki

diğer arkadaşlarının yaptığı gürültüden muzdariptir“ ifadesini “tamamen doğru”, “kısmen doğru“, “daha çok yanlış” ve “tamamen yanlış“ ifadelerinden birisi ile cevaplamaları istenmiştir. Yapılan değerlendirmede çocuğu reverberasyon süresi yüksek bir derslikte eğitim gören veliler, diğer velilere göre, cevaplarında dikkate değer bir sıklıkta anketteki ifadeyi doğrulamışlardır (Klatte, Wegner ve Hellbrück, 2006; Seidel, Weber ve Leistner, 2006).

Dersliklerdeki reverberasyon süresinin uzunluğunun öğrencilerdeki konuşmayı anlama performansını nasıl etkilediğini gösteren saha araştırmaları mevcuttur. Buna göre reverberasyon süresinin kısa olduğu dersliklerdeki öğrenciler akademik olarak %10-25 daha yüksek başarı göstermişlerdir (Yacullo ve Hawkins, 1987; Pekkarinen ve Viljanen, 1990; Mackenzie ve Airey, 1999; Klatte, Wegner ve Hellbrück, 2006). Yacullo ve Hawkins (1987) 8-10 yaşları arasındaki 32 çocuk üzerinde yaptığı araştırmada, 0.8 saniyelik reverberasyon süresinin olduğu derslikte konuşmanın anlaşılabilirliği bakımından %16,9'luk bir başarıya ulaşırken, reverberasyonun olmadığı (0,0sn) laboratuvar ortamında bu başarı, %50,5 olarak tespit edilmiştir. Benzer şekilde 15-16 yaşlarındaki 152 öğrenci ile yapılan başka bir araştırmada, reverberasyon süresi 1,7 saniye olan derslikteki öğrencilerin başarıları %40 iken, reverberasyon süresinin 0,7 saniye olduğu başka bir derslikteki öğrenciler %67'lik bir performansa ulaşmıştır (Pekkarinen ve Viljanen, 1990). Almanya'da 46 tane 1. sınıf öğrencisi ile yapılan araştırmada reverberasyon süresinin 1,1 saniye olduğu derslikteki başarı % 54,7 olarak ölçülürken, 0,49 saniyelik yankılanma süresinin olduğu derslikte başarının % 64,7 olduğu görülmüştür (Klatte, Hellbrück ve Wegner, 2006). Bir başka araştırmada akustiği kötü ve akustiği iyileştirilmiş dersliklerde kayda alınan sınav için gerekli dinleme materyallerinin, ilkökul öğrencilerinde dinlemeyi algılama performansına etkisini araştırılmıştır (Klatte et al., 2002). Öğrencilerin kulaklıklardan dinledikleri sesli talimatları anlama performansları, akustiği iyi ortamda hazırlanmış dersliklerdeki kayıta daha yüksek çıkmıştır. Yapılan birçok araştırma, reverberasyon sürelerinin optimal seviyeye düşürülmesinin gürültü seviyesini tipik

olarak 10 dB azalttığını göstermiştir. Gürültü seviyesinin 10 dB azalması, ses enerjisinin %90 oranında azalmasına ve ses yüksekliği algısının (sesin gürülüğünün) da yarıya inmesine neden olmaktadır. Reverberasyon süresinin düzenlenmesi, dersliklerdeki akustiği geliştirmek için en önemli ölçütlerden biridir (Eberle 2007).

Dikkat eksikliği, özel dil gelişimi rahatsızlıkları ya da öğrenme güçlüğü olan öğrenciler akustik önlem alınmamış olan dersliklerden bilhassa kötü etkilenirler. Bu durum, öğrenciler ile konuşmayı ya da dili kavrama üzerine yapılan araştırma sonuçları ile ortaya konulmuştur. Örneğin, deney grubunda dil gelişiminde zorluk yasayan 10 öğrenci ile kontrol grubundaki aşağı yukarı 10`lu yaşlarda olan 10 normal öğrenci üzerinde sesli ve sessiz ortamların dili kavrama performansları karşılaştırılmıştır. Gürültüsüz ortamda kontrol grubu lehine çok küçük bir başarı farkı görülse de, gürültülü ortamdaki başarı farkı kontrol grubu öğrencileri lehine ciddi oranda artış göstermiştir. (Ziegler et al. 2005). Başka bir çalışmada Geffner ve araştırma grubu (1996) dikkatini toplama rahatsızlığı olan 27 öğrenci ile kontrol grubunu oluşturan 6-12 yaşları arasındaki 15 normal öğrenciyi, sesli ve sessiz ortamlarda konuşmayı anlama performansını karşılaştırmıştır. Sessiz ortamda neredeyse fark yok iken, sesli ortamda dikkat rahatsızlığı olan öğrencilerin başarısının, kontrol grubu öğrencilerinin başarılarına göre daha çok düştüğü görülmüştür. Son olarak anadili İngilizce olan ve İngilizceyi ikinci dil olarak öğrenen öğrencilerin dili anlama performansları araştırılmıştır (Nelson, Kohnert, Sabur ve Shaw, 2005). Gürültüsüz ortamda iki grup arasında performans bakımından herhangi bir fark gözükmemektedir. Gürültülü ortamda ise kontrol grubunun performansında herhangi bir değişim olmazken, İngilizceyi ikinci dil olarak öğrenen öğrencilerin performansı negatif yönde etkilenmiştir. Sonuç olarak sessiz, sakin, sükûnetli ortamda yapılan deneylerde öğrencilerin akademik performansları arasında neredeyse fark yoktur. Ancak arka planda gürültü olan ortamlarda öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin akademik performansı düşüş göstermektedir. Bu durum işitme bozukluğu, işitsel algılama

rahatsızlığı, genel öğrenme rahatsızlığı, okuma ve yazma zorluğu yaşayan çocuklar için de geçerlidir. Belirtilen dezavantajlı tüm bu öğrencilere, okuldaki fırsat eşitliğini yok etmemek için, en uygun uygun akustik ortamın sağlanması gereklidir.

Gürültü, gözle görülemeyen ancak etkileri yavaş ve sinsice ilerleyen bir kirliliktir (Lumpur, 1984). Gürültü, duyulmak istenen seslerin maskeler, sağlığı olumsuz etkiler, dikkat dağıtır ve rahatsız verir. Gürültünün yüksekliği, okul ikliminin bozulmasına neden olur (Arı, 1999; Polat ve Buluş-Kırıkkaya, 2004; Schlittmeier, Hellbrück ve Klatte,2008). Öğrenme ortamları gürültüye karşı çok hassas yapılardır. Çağımızda okulların işitsel ortamı veya akustik konforu önemli bir çalışma ve araştırma alanıdır. Derslikler öğrenme ve öğretmeyi kolaylaştıracak nitelikte olmalıdır (Rosenberg, 2010). Sınıf ortamının akustik konforu (gürültü, çınlanım gb), konuşma algısını, öğretmen öğrenci işitsel iletişimini, konuşmanın anlaşılabilirliğini ve akademik performansı etkilemektedir.

Ortamın akustik karakteri, çocukları fazlaca etkiler. Tüzel (2013). Okul binası içerisinde, okul paydaşlarını davranış olarak etkileyen unsurların tümü okul iklimi olarak tanımlanmıştır (Çelik, 2002). Verimli ve sağlıklı bir öğrenme için, okul iklimi göz ardı edilmemesi gereken bir durumdur. Bu noktada sorumluluğun büyük payı okul yönetimine düşmektedir. Okul yöneticisi kavramı son yıllarda öğretimsel lider olarak tanımlanmaktadır (Çelik, 2013). Öğretimsel lider; eğitim-öğretim ortamının konforlu, olumlu ve tatmin edici olası içi çalışmalar yürüten, üretkenliği hedefleyen ve bunu davranışa dönüştüren kişi olarak tanımlanmıştır. Öğrencilerin gürültücü hareketler göstermemeleri yönünde bir davranış oluşması için, sağlıklı bir okul iklimine ihtiyaç duyulmaktadır. Okul ortamı gürültüsüz ise öğrencilerden de gürültü kaynağı olmaması ve bunun kalıcı davranışa dönüşmesi beklenebilir (Şentürk ve Sağnak, 2012).

Gürültücü davranışlar, saygısızlık, görgsüzlük ve görenek eksikliğinin bir göstergesi olarak görülmektedir (Güney, 1998)

Tablo 2 Gürültü aralıklarının etkileri (Briaucourt, 1991; akt. Polat ve Buluş-Kırıkkaya, 2004)

Gürültü Aralığı	Etkileri
0-35 dB	Zarar vermeyen gürültü,
36-65 dB	Uyku ve dinlenmeyi bozabilen rahatsız edici gürültü
66-85 dB	Ruhsal yönden zarar veren, işitme bozukluklarına yol açan gürültü
86-115 dB	Ruhsal ve fiziksel yönden zarar veren, psikosomatik hastalıklara yol açan gürültü,
116-130 dB	Tehlikeli gürültü, sağrlık ve buna benzer önemli sorunlar,
131-150 dB	Çok tehlikeli gürültü, anında önemli hasarlar veren ses düzeyi.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 2017 yılında yayımladığı yönetmeliğe göre, derslikler, okuma odaları, kreşlerde yatak odaları gürültüye karşı çok hassas yapılar sınıfındadır. Bu amaçla inşa edilecek yapıların tasarlanmadan önce, yapı dışı fiziksel çevre şartları, arka plan gürültüsü, yapı için şartları dikkate alınmalıdır (Savcı-Özgüven, 2015). Akustik konfora sahip eğitim öğretim ortamlarda öğretmen de öğrenci de daha az yorulmaktadır (Gürel, 2007). Okulda gürültü sorunsalının anlaşılabilmesi, akustik konfor ihtiyacının belirlenmesi için arka plan gürültüsü, çınlanım süresi ve sinyal gürültü oranı kavramları önem arz etmektedir.

2.6.1. Arka plan gürültüsü.

Ortam gürültüsü olarak da tanımlanır. 2017 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayımlanan yönetmeliğe göre A'dan F'ye kadar, binalara akustik performans

sınırlandırması getirmiştir. A sınıfı yapılar gürültüye karşı yüksek korumalı, F sınıfı yapılar ise gürültüye karşı korumasız yapıları temsil etmektedir. Okul binaları ise C sınıfına girmektedir. İnşa edilecek veya tadilat yapılacak okul binalarının en az C sınıfı akustik performansı sağlaması zorunlu hale getirilmiştir. Buna göre okul binasının, dersliklerinde 39 dB(A), yemekhanede 44 dB(A), spor salonunda 49 dB(A) gürültü üst sınır değerleri belirlenmiştir. Trafik gürültüsü, uçak ve tren geçişleri, inşaat gürültüsü, pazar yerleri ve eğlence mekanları gibi çevresel gürültüler, zil sesi, klimalar ve mekanik aletler olarak arka plan gürültü kaynaklarından bazılarıdır (Bulunuz, 2017).

2.6.2. Sinyal gürültü oranı [SGO].

Mekândaki konuşmanın anlaşılabilirliğinin tespiti için yapılan karşılaştırmaya, sinyal gürültü oranı denir. Arka plan gürültü düzeyinin +50 dB(A), konuşmanın ses düzeyi 60 dB(A) olduğu bir durumda, sinyal gürültü oranı (SGO) +10 dB (A) olacaktır. Konuşma şiddeti, arka plan gürültüsünden +10 dB(A) daha yüksektir. Sinyal gürültü oranı yükseldikçe, konuşmanın anlaşılabilirliği de artmaktadır. Sinyal gürültü oranının değeri +10 dB(A)'den düşük olması, ortalama duyma yetisine sahip bir çocukta bile konuşma anlaşılabilirlik oranının azaldığını gösterir.

2.6.3. Çınlama (reverberasyon) süresi (T)

Ses dalgalarının yüzey ve nesnelere yansyarak uzaması ve devam etmesi olarak tanımlanır (Gürel, 2007). Ses kaynağı sustuktan sonra, ses düzeyinin 60 dB(A)'e düşerken geçen süre çınlama süresidir. Çınlama süresinin uzunluğu ile konuşmanın anlaşılabilirliği arasında ters orantı vardır. Çınlama süresi uzadıkça, konuşmanın anlaşılabilirliği azalmaktadır. Gürültü kontrol yönetmeliğine göre, C ve D sınıfına dahil olan eğitim tesislerinde bulunan derslikler ve okuma alanları için belirlenmiş sınır değerler 0,8 saniyedir.

3.Bölüm

Yöntem

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma deseni durum çalışmasıdır. Durum çalışması araştırmalarında, belli bir zaman diliminde sınırlandırılmış bir veya birkaç durumu çoklu kaynakları içeren veri toplama araçları (gözlem, görüşme, dokümanlar, raporlar vs.) ile derinlemesine incelendiği, durumların ve duruma bağlı temaların tanımlandığı nitel bir yaklaşımdır (Creswell,2007). Durum çalışmasında, bireylerin ya da grupların deneyimlerinden hareketle olay, durum ya da kavramları nasıl anlamlandırdıklarının çözümlenmesi hedeflenir (Christensen, Johnson ve Turner, 2015).

3.1.1 Araştırmanın Deseni

Bu araştırma durum çalışması desenlerinden bütüncül tekli durum çalışması deseni çerçevesinde yürütülecektir. Bütüncül tekli durum çalışması, tek bir analiz birimi (bir birey, bir kurum, bir program, bir okul, vb.) vardır. Bütüncül tek durum desenleri, şu üç durumun var olduğu alanlarda kullanılabilir (Şimşek, Yıldırım, 2008: 290-291).Bu araştırmada da akustik konfor gözetilerek inşa edilmiş bir okulun işitsel ortam ile ilgili, ses ve çınlanım değerlerinin analizi, okul paydaşların görüş ve deneyimleri analizi ve araştırmacı gözlemleri sunulmuştur.

3.2. Evren ve Örneklem

Çalışmanın örneklemini, Bursa ili Nilüfer ilçesi Özel 3 Mart Halil Güleç Anadolu/Fen Lisesi'nin idarecileri ve öğretmenleri oluşturmaktadır.

3.2.1. Araştırmanın bağlamı

a) Fiziksel Bağlam

Türkiye'de okulların büyük çoğunluğu herhangi bir akustik tedbir alınmadan inşa edilmiştir. Bu konuda yönetmelik 2018 yılında yürürlüğe girmiştir. Araştırmanın

gerçekleşeceği okul, inşaat aşamasından itibaren, bina içi ve dışından kaynaklı gürültüyü önlemek için gerekli tedbirler alınmış, Bursa ilinde, Nilüfer ilçesine bağlı bir özel okuldur. Okulda eğitim-öğretim haftanın 5 günü (pazartesi-cuma), 08:50-16:50 saatleri arasında gerçekleştirilmektedir. İki katlı bir bina olan okulun bodrum katında “I” şeklinde uzun bir koridor, koridorun hemen başında hemşire odası, yanında müzik odası ve karşısında kapalı spor salonu bulunmaktadır, koridor boyunca masa tenisi kortları, koridorun sonunda 100 kişilik kapasitesi olan bir yemekhane, yemekhanenin hemen karşısında da beden eğitimi zümresine ait öğretmenler odası bulunmaktadır. Giriş ve birinci katın “L” şeklinde koridorların her iki tarafında dörder derslik, ikişer yönetici odası, ikişer lavabo (kadın –erkek) ve birer öğretmen odası da bulunmaktadır. Bunun yanı sıra giriş katta danışma bankosu ve dinlenme alanı da bulunmaktadır. Yönetici odaları kat girişlerinde konumlandırılırken, öğretmen odaları koridor ortalarında, lavabolar ise koridor sonlarında konumlandırılmışlardır. Okul koridorlarında, anons ve zil sesleri için birer hoparlör bulunmaktadır.

b) Sosyal Bağlam

Türk toplumu özel ve toplumsal hayatında yoğun bir gürültüye maruz kaldığı söylenebilir. Apartman yaşamında ve trafikte gürültüden dolayı yaşanan adli vakalar buna örnek olarak gösterilebilir. Bunlara ek olarak düğün ve eğlence mekanlarında yüksek desibelde müzik çalınması, Pazar yerlerinde bağırış çağırış yapılan alışverişler; asker uğurlamaları ve trafikte yoğun korna çalınması gibi...

Böylesi bir sosyal çevrede yetişen öğretmenlerin okulda nasıl bir işitsel ortama maruz kaldıkları üzerinde önemle durulması gereken konudur. Bilindiği üzere okul gürültüye karşı birinci derecede hassas mekanlarıdır. Çünkü okulların gürültülü olması konuşmanın anlaşılabilirliğini düşürerek ve öğrencilerin psikolojisine verdiği onlarca zararla öğrenmeyi güçleştirmektedir. Çalışma grubuna dahil edilen öğretmenlerin daha önce başka bir okulda çalışmış olmalarına ve en az bir dönem Özel 3 Mart Fen Lisesinde görev yapmış olmalarına

dikkat edilmiştir. Çünkü öğretmenlerin okulun akustik ortamını en az bir dönem deneyimlemiş olmaları araştırmanın sosyal bağlamı için önem arz etmektedir.

3.2.2. Çalışma Grubu

Bu çalışmada dört öğretmen, bir müdür ve bir müdür yardımcısından oluşan altı kişilik bir çalışma grubu belirlenmiştir. Çalışma grubunu belirlerken, nitel araştırma örneklemelerinden Tipik durum örnekleme seçilmiştir. Tipik durum örnekleme, tipik ya da normal olanı ortaya çıkartmak için kullanılan bir örnekleme tipidir (Glesne,2013). Örnekleme seçimi yapılırken tüm okul paydaşlarını temsil edebilecek, cinsiyet ayırımına olanak vermeksizin, bir seçim olabilmesine özen gösterilmiştir. Bu bağlamda işitsel ortam konforunun oluşabilmesinde etkili olabileceğini düşündüğümüz için, bir müdür, bir de müdür yardımcısı olmak üzere iki eğitim lideri ve branş ayırt etmeksizin daha önce başka bir okulda görev yapmış olan 4 öğretmen çalışma grubunda dahil edilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Doğası gereği durum çalışmasında, nitel ve nicel veriler bir arada kullanılabilir. Bu nedenle durum çalışması nitel ve nicel araştırma yöntemleri içerisinde yer alabilir. Durum çalışmasının nitel ve nicel verileri bir araya getirerek kullanmaya imkân tanınması, durum çalışmasını daha güçlü bir yöntem haline getirmektedir (Yin, 2006) . Bu bağlamda çalışmamızın veri setini, durum çalışmasının esas veri toplama aracı olarak görülen ses ve çinlanım ölçümlerini desteklemek için yarı yapılandırılmış gözlem ve görüşme formları veri setini oluşturmaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşmede, araştırmacı önceden sormayı planladığı soruları içeren görüşme formunu hazırlar. Buna karşın araştırmacı görüşmenin akışına bağlı olarak değişik yan ya da alt sorularla görüşmenin akışını etkileyebilir ve kişinin yanıtlarını açmasını ve ayrıntılandırmasını isteyebilir. Katılımcı, görüşme esnasında, sorulmamış soruların yanıtlarını başka soruların yanıtları içerisinde yanıtlamış ise araştırmacı bu soruları sormadan diğer sorulara geçebilir. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği, sahip

olduğu belirli düzeyde standartlık ve aynı zamanda esneklik nedeni ile eğitim bilim araştırmalarında daha uygun bir teknik görünümü vermektedir (Ekiz, 2003).

Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak desibel metre, kullanılmıştır. Nitel veri toplama aracı olarak ise yarı yapılandırılmış gözlem ve görüşme formları kullanılmıştır.

Veri toplama araçları sırasıyla:

3.3.1. Desibel metre. Ölçümler sonucunda elde edilen ses ve çınlanım ölçümleri Bruel ve Kjaer 2250-A- D00 el tipi analizör ile gerçekleştirilmiştir. Gürültü ölçümleri için BZ-7222 ses ölçüm modülü ve BZ-7227 çınlanım süresi ölçüm modülü kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan diğer ölçüm cihazı Brüel ve Kjaer 2250-L-D10 El Tipi Ses Ölçüm Cihazı'dır. Cihazın kullanımını pratik ve kısa süreli kayıt ve anlık ölçümleri analiz etme imkânı sağlamıştır. Ölçümlerden elde edilen veriler ile gürültü değişim değerleri ve çınlanım süreleri incelenmiştir. Gürültü ölçümleri etüt saatlerinde, okul tamamen boş iken ve teneffüste olmak üzere, sınıflarda ve koridorlarda 30 saniyelik temel süre alınarak, sınıflarda 4'er noktadan, koridorlar da ise 3'şer noktadan, A filtresi ile LAeq (dB (A)) değerleri ile ölçülmüştür. Ölçüm sırasında oluşabilecek anlık ses yükselmesi veya düşmesinden kaynaklı ölçüm hatalarının olmaması veya en aza indirgenebilmesi için, ses ölçümlerinde her noktada 30 saniye sürekli kayıt alınmıştır. Bu kayıtlar sırasında her bir nokta için ölçülen ortalama değer, o noktanın ses düzeyi olarak kabul edilmiştir. Ders boyunca oluşabilecek ses düzeyinin tespiti için bir sınıf seçilerek 8 noktada, her nokta için 30 dakikalık ölçüm yapılmıştır. Çınlanım ölçümleri ise sınıflarda 6 noktada, koridor, yemekhane, spor salonunda ise 2 noktada balon ve gürültü tabancası kullanılarak ölçüm yapılmıştır.

3.3.2. Öğretmen görüşme formu. Görüşmede öğretmenlere okul ve sınıflarının ses düzeyi, öğrenci iletişim şekilleri, gürültülü öğrenci davranışları veya gürültü sorunsalı var mı, varsa bunun karşısında tutum ve davranış biçimleri sorulmuştur. Öğretmenlerin gürültü olgusu karşısında tutum ve görüşleri ile ilgili detaylı veriye ulaşmak için yarı yapılandırılmış

görüşme formu kullanılmıştır. Bu amaçla öğretmenlere 10 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu geliştirilmiştir. Katılımcılara yöneltilen açık uçlu görüşme soruları, alan yazında var olan gürültü kavramı, sınıflardaki gürültü önlemine tanımlayan çalışmalar ve bu çalışmaların odaklandığı boyutlar temel alınarak hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular uzman görüşüne sunulmuş olup, görüşme formuna son şekli verilmiştir. Görüşmeler bilgilendirilme ve gönüllülük esasına dayalı olarak ayrı bir odada tek tek yapıp kayıt altına alınmıştır.

Öğretmen görüşmeleri yaklaşık 15 - 20 dakika sürmüştür.

Görüşme formu Ek 1’de sunulmuştur.

3.3.3. Gözlem formu.

Okullarda ders ve teneffüs süreçlerinde, ortamın ses düzeyine ve nedenlerine ilişkin çıkarımlara ulaşabilmek için, okulun genel fiziki yapısı, okul paydaşlarının birbirleriyle iletişimleri, öğretmenlerin gürültü kirliliği konusundaki tutum ve davranışlarına ilişkin araştırmacı tarafından gözlem yapılmıştır. Okul binalarının ses yalıtımı açısından fiziksel durumu, yüz yüze eğitim günlerinde öğrenci davranışları (derslere giriş çıkış şekilleri, koridorlara yürüme ve koridorları kullanma biçimleri) ve birbirleri ile iletişim biçimleri (bağırma, çığlık atma, alçak/ yüksek sesle konuşma), öğretmenlerin gürültücü davranışlara olan tutum ve davranışlarına tepki gösterme şekilleri ve öğretmenler arası iletişim biçimleri gözlem notlarının çerçevesini oluşturmaktadır. Gözlem formu Ek 2’te sunulmuştur.

3.4. Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi

3.4.1. Desibel metre ile yapılan ölçümlerin analizi. Alınan tüm ölçümler Brüel ve Kjaer BZ5503 Measurement Partner Suite programına aktarıldıktan sonra analizleri yapılmıştır. Elde edilen veriler tablo ve grafiklere dönüştürülmüştür.

3.4.2. Gözlem formunun analizi. Gözlem formu analizi için gözlem notlarından kodları oluşturulmuştur. Okul binasının fiziksel yapısı, bina içi öğrenci davranışları ve iletişim kurma biçimleri, öğretmen tutum ve davranışları, öğretmenler arası iletişim kodları ile gözlem

sırasında dikkat edilmesi gereken boyutları içermektedir. Gözlem sırasında elde edilen verilere göre, bu kodlara ekleme ve çıkarma yapılmıştır.

3.4.3. Görüşme formunun analizi. Görüşmeler yazılı dökümana dönüştürüldükten sonra katılımcıların görüşlerini ortaya koyabilmek amacıyla tematik analiz yapılmıştır.

4.Bölüm

Bulgular

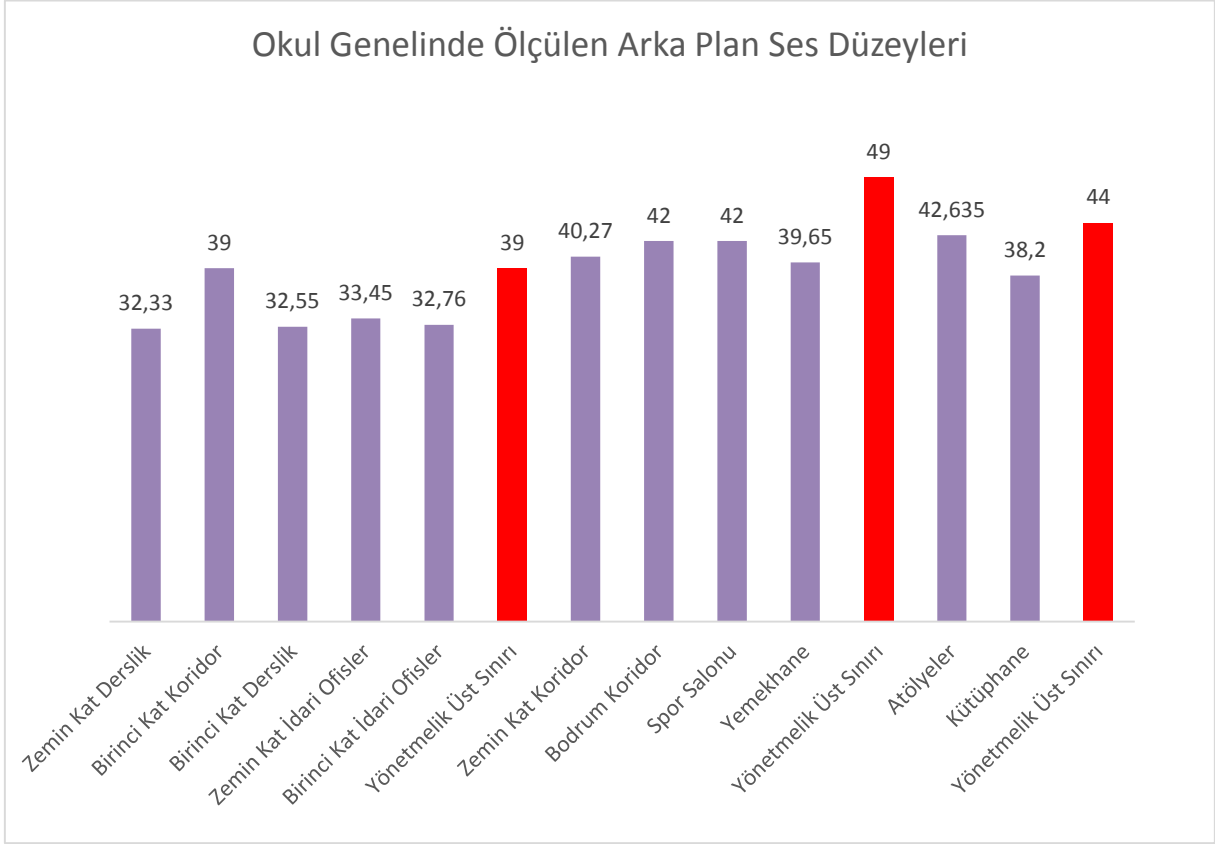
Bu bölümde, araştırmanın örneklemini oluşturan Özel 3 Mart Halil Güleç Anadolu-Fen Lisesinin akustik konfor parametreleri, okulun akustik konforuna yönelik öğretmen ve idarecilerin görüşmelere verdikleri cevapların analiz edilmesiyle elde edilen bulgular yer almaktadır. Tezin bulguları üç araştırma sorusu ve bunlara ilişkin alt soru başlıkları oluşturularak sırasıyla sunulmuştur.

4.1. Araştırma Sorusu 1: Okul binasının akustik konfor parametreleri nedir?

Okulda gürültüye ilişkin üç tür ölçüm yapılmıştır. Birincisi dB(A) olarak ölçülen ortalama gürültü değerleri, ikincisi arka plan gürültü düzeyinin değerleri, üçüncüsü ise çınlanım değerleridir. İlk olarak arka plan gürültü düzeylerine ilişkin bulgular sonra genel gürültü değerlerine ilişkin bulgular son olarak ta reverberasyon ölçüm değerlerine ilişkin bulgular sunulmuştur

4.1.1. Okulun arka plan gürültü düzeyi nedir?

Okulun farklı bölümlerinde arka plan gürültü ölçümleri yapılırken, okul tamamen boş (Sadece ölçüm yapan araştırmacı bulunmaktadır.), sabah saatlerinde yapılmıştır. Ölçümler sonucunda elde edilen veriler, 2017 yılında yayımlanan yönetmeliğin belirlemiş olduğu arka plan gürültü üst sınırı (C sınıfı akustik performans için derslik ve idari ofisler için belirlenen 39 dB (A), özel derslikler için belirlenen 44 dB(A) ve sirkülasyon alanları için belirlenen 49 dB (A)) baz alınarak ortalama değerler Grafik 1’de verilmiştir.

Grafik 1.Okul Genelinde Ölçülen Arka Plan Ses Düzeyleri

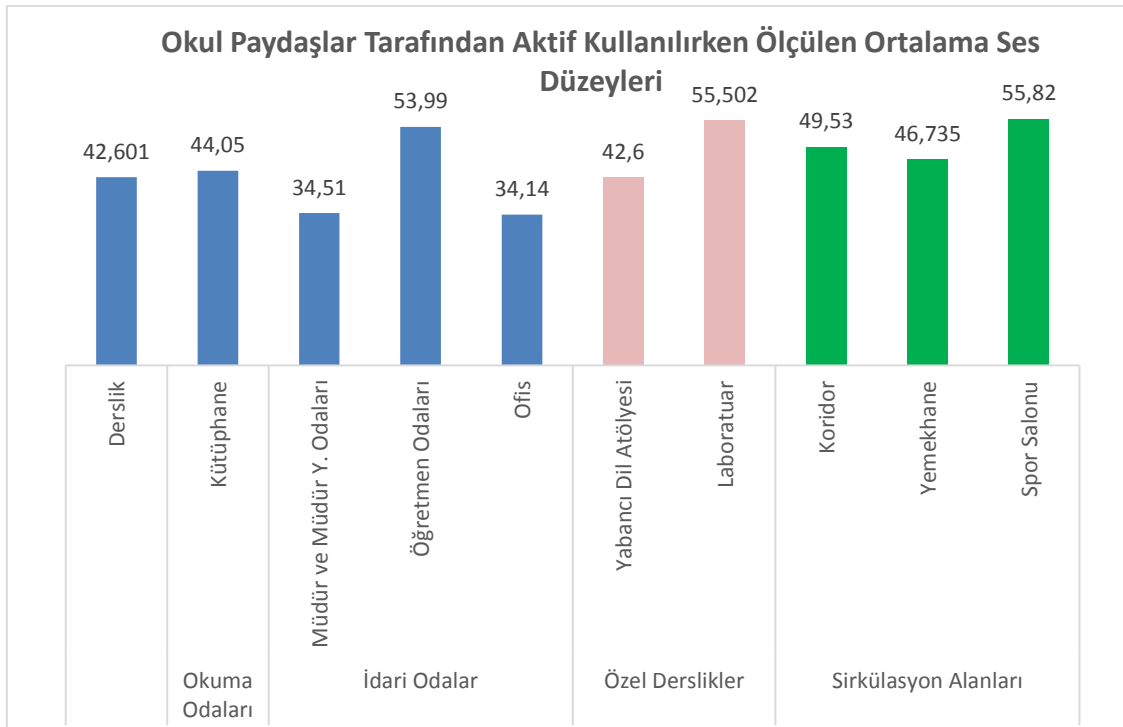
Grafik 1’de arka plan gürültü ölçüm değerleri mavi renk ile, yönetmelik gürültü üst sınırı kırmızı renkli sütun ile gösterilmiştir. Yönetmelikte en düşük akustik performans sınıfı olarak C sınıfı belirlenmiştir ve buna göre dersliklerinde 39 dB(A), yemekhanede 44 dB(A), spor salonunda 49 dB(A) olması gerekmektedir. Yapılan ölçüm değerlerinin yönetmelikte blirlenen üst sınır değerinin altında olduğu görülmektedir.

4.1.2. Okul paydaşlar tarafından kullanılırken ölçülen ses düzeyi nedir?

Öğrenci, öğretmen, yönetici ve personeller okulun paydaşları olarak adlandırılmıştır. Bu soru altında beş grafik sunulmuştur. Sırasıyla bunlar, “Okul Paydaşlar Tarafından Aktif Kullanılırken Ölçülen Ortalama Ses Düzeyleri”, “Zemin Kat Sınıflarda Öğrenciler Sınav Olurken Ölçülen Ses Düzeyi“, “Zemin Kat Sınıflarda Ders İşlenirken Ölçülen Ses Düzeyi“, “Birinci Kat Paydaşlar Tarafından Aktif Kullanılırken Ölçülen Ses Düzeyi“ ve “Bodrum Paydaşlar Tarafından Aktif Kullanılırken Ölçülen Ses Düzeyleri“ dir.

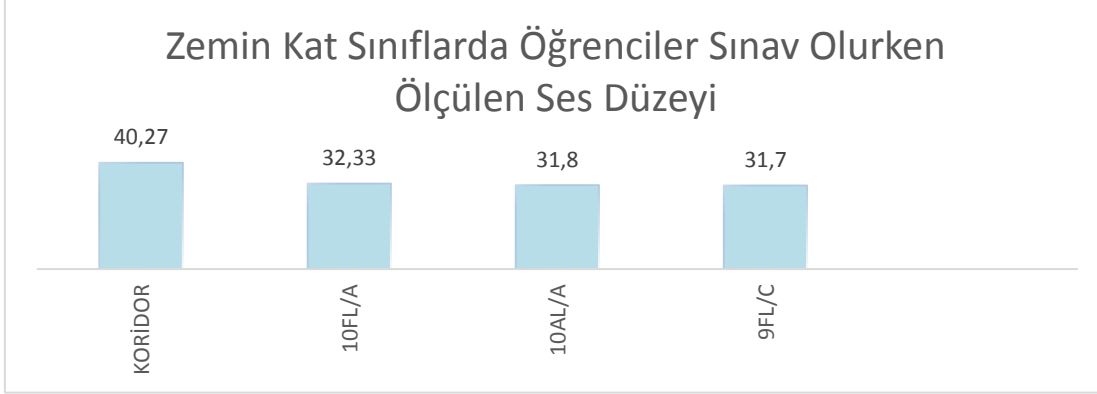
Literatür incelendiğinde, 63 dB(A) ve üzerindeki gürültünün öğrencilerin okuduğunu anlama düzeyini düşürdüğü (Lundquist, Holmberg, Landstrom,2000); 58-69 dB(A) aralığındaki gürültü de matematik problemlerini çözme gücüne neden olmaktadır (Haines, Stansfeld, Job, Berglund, Head, 2001; Berry, Jiggins, Hygge, 2001). Bu araştırma sonuçlarına göre, 58-69 dB(A) aralığındaki gürültü düzeyi öğrencilerin eğitim öğretimleri için uygun olmayan gürültü düzeyi olarak ele alınmıştır.

Grafik 2. Okul Paydaşlar Tarafından Aktif Kullanılırken Ölçülen Ortalama Ses Düzeyleri



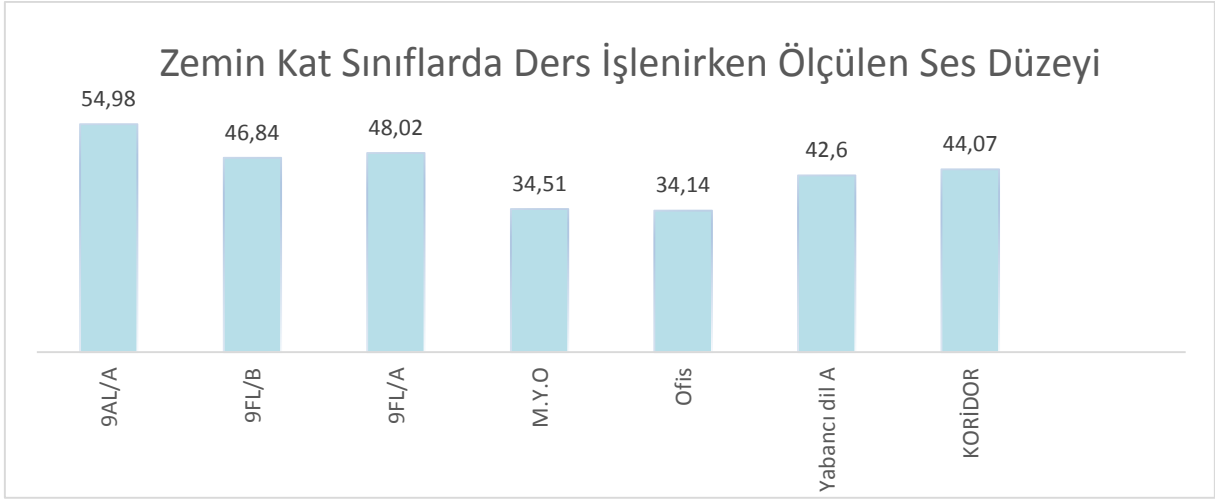
Grafikte 2’de görüldüğü gibi okulun en sessiz bölümü 34, 14 dB(A) ile idari personel ofisleridir. Ses düzeyinin en yüksek olduğu yer ise 55,82 dB(A) ile spor salonudur. İdari ofislerde yapılan ölçümlerde bu değer 34 dB(A) ile 55 dB(A) arasında değişmektedir. Atölye ve laboratuvar gibi özel dersliklerde ölçülen ses düzeyleri ise 42 dB(A) ile 55 dB(A) arasında değişmektedir. Sirkülasyon alanları ve spor salonlarında yapılan ölçüm değerleri ise 47 dB(A) ile 56 dB(A) arasında değişmektedir. Genel olarak okulun ses düzeyi 34dB(A) ile 56 dB(A) aralığındadır.

Grafik 3. Okulun Zemin Katında Sınıflarda Öğrenciler Sınav Olurken Ölçülen Ses Düzeyi



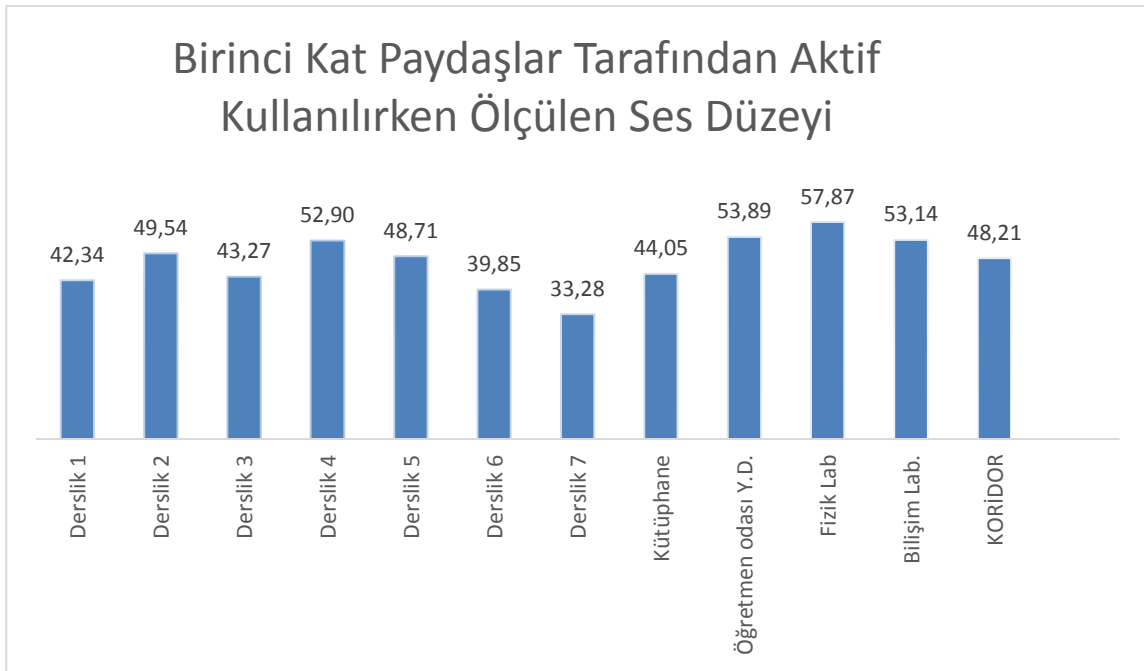
Grafik 3'te görüldüğü gibi, öğrenciler sınav sırasında iken alınan ölçümlerin ortaya koyduğu değerler sınıflarda 31 dB(A), koridorda ise 40 dB(A) civarındadır. Bu bulgular literatürde eğitim öğretim esnasında olması beklenen sınır değerlerinin altındadır.

Grafik 4. Okulun zemin katında aktif ders işlenirken sınıflarda ölçülen ses düzeyleri



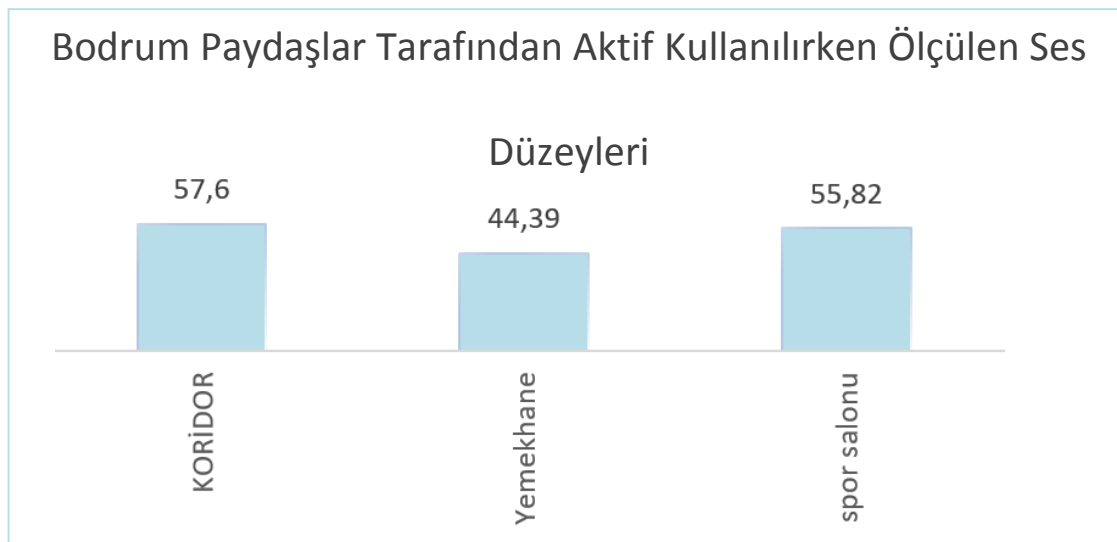
Grafik 4'te görüldüğü gibi, aktif ders esnasında gürültü düzeyi 34 dB(A) ile 55 dB(A) aralığındadır. 9AL/A sınıfında öğretmen ve öğrenciler etkileşimli ders işlerken, 9FL/B ve 9FL/A sınıflarında öğretmenin dersi anlattığı, öğrencilerin dinlediği bir ders durumda ölçümler alınmıştır.

Grafik 5. Birinci Kat Paydaşlar Tarafından Aktif Kullanılırken Ölçülen Ses Düzeyi



Okulun 1.kat ölçüm değerlerinde önümüze çıkan değerler 33-58 dB(A) arasında değişmektedir. Ölçümlerin büyük çoğunluğu literatürde belirlenen üst sınır değerlere uyarken, Fizik Laboratuvarında yapılan ölçüm bu değere yaklaşmaktadır. Laboratuvarda ders sırasında sesli eğitim materyalleri kullanılmış ve öğrenciler etkileşimli grup çalışmaları bulunmuşlardır.

Grafik 6. Bodrum Paydaşlar Tarafından Aktif Kullanılırken Ölçülen Ses Düzeyleri



Okulun bodrum katında yapılan ölçümlerde, yemekhane, koridor ve spor salonu ölçülmüştür. Bodrum katın koridorunda ve spor salonunda herhangi bir akustik önlem

bulunmamaktadır. Ölçümler alınırken, koridor ve spor salonunda araştırmacı haricinde kimse bulunmamıştır. Yemekhane de ise öğretmenler ve personel yemek yerken ölçüm alınmıştır.

4.1.3. Okulun reverberasyon (çınlanım) düzeyi nedir?

Gürültü kontrol yönetmeliğine göre, C ve D sınıfına dahil olan eğitim tesislerinde bulunan derslikler, okuma alanları ve yemekhane için belirlenmiş sınır değerler 0.8 saniyedir. Koridor ve sirkülasyon alanları için bu değer 1,2 saniyedir. Tablo 1’de bir sınıf, koridor ve yemekhane için reverberasyon süreleri sunulmuştur.

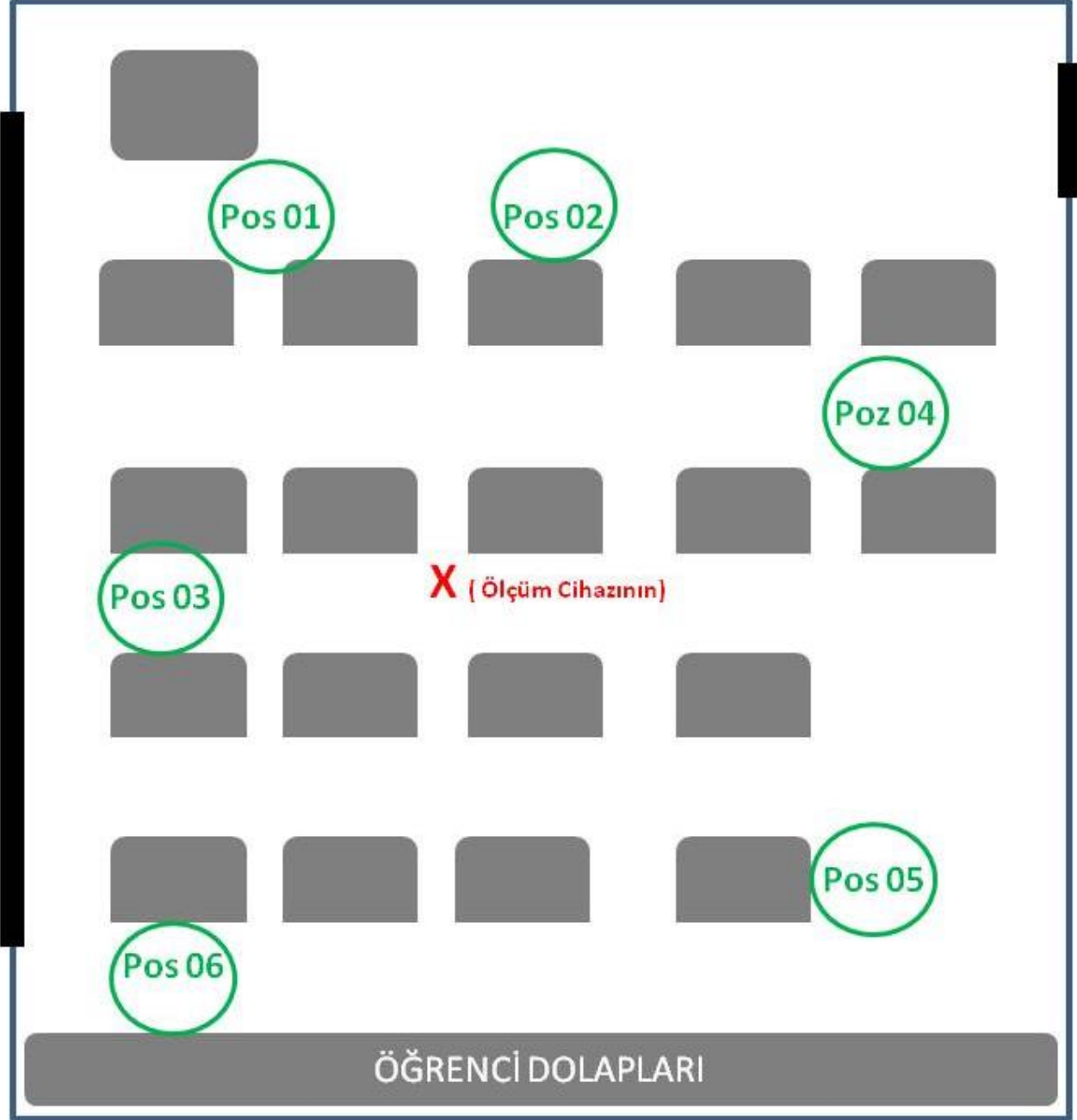
Tablo 3. Koridor, derslik ve yemekhanede ölçülen çınlanım değerleri

Mekan	T30 250Hz	T30 500Hz	T30 1kHz	T30 2kHz	Ortalama
Koridor	1,52	1,64	1,78	1,28	1,55
Derslik	1,07	0,8	0,69	1,07	0,90
Yemekhane	0,75	0,73	0,68	0,69	0,712

Alınan çınlanım değerleri, C ve D akustik performansına sahip sınıfları göz önüne alınarak kıyaslanmıştır. C ve D akustik performans sınıfı için dersliklerde olması gereken sınır değer 0,8 s iken, alınan ölçümlerde bu değer 0,9 s olarak karşımıza çıkmıştır: Bu değer olması gerekenin sadece +0.1 s fazla iken, koridorlarda 1,55 s olarak ölçülen çınlanım beklenen değerden +0.35 s daha fazladır. Yemekhanede yapılan ölçümler ise 0,712 s değerini karşımıza çıkarmıştır. Bu değer yönetmelik sınır değerinden -0,088 s daha azdır.

Tablo 3’te bütün dersliklerin ortalama reverberasyon süresi verilmiştir. Aşağıda ise seçilen bir sınıfın altı noktasında yapılan reverberasyon ölçüm değerleri verilmiştir. Örnek olarak seçilen sınıf 9FL/C sınıfıdır. Bu ölçümler için belirlenen konum Şekil 1’de sunulmuştur.

9FL/C sınıfında 6 noktadan yapılan reverberasyon ölçüm sonuçları tablo 4'da sunulmuştur.



Alınan ölçümler sonucunda, 42 m^2 alana ve 168 m^3 hacme sahip bir derslikte çınlanım süresi $0,8525 \text{ s}$ olarak elde edilmiştir.

Tablo 4. 9FL/C Sınıfı reverberasyon değerleri

Mekan	Alan	Hacim	T30 250Hz	T30 500Hz	T30 1kHz	T30 2kHz	Ortalama
Pos 01	42 mt ²	168 mt ³	1,01	0,79	0,73	0,84	0,8425
Pos 02	42 mt ²	168 mt ³	0,96	0,87	0,78	0,94	0,885
Pos 03	42 mt ²	168 mt ³	0,89	0,89	0,74	0,91	0,8575
Pos 04	42 mt ²	168 mt ³	1,05	0,87	0,66	0,75	0,8325
Pos 05	42 mt ²	168 mt ³	0,99	0,9	0,78	0,77	0,86
Pos 06	42 mt ²	168 mt ³	0,92	0,92	0,74	0,77	0,8375
Genel	42 mt ²	168 mt ³	0,97	0,87	0,74	0,83	0,8525

4.2. Araştırma Sorusu 2: Okulun işitsel ortamına ilişkin idareci ve öğretmen görüşleri nasıldır?

Görüşmeler okul müdürü, okul müdür yardımcısı ve dört öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerin analizinden üç ana tema elde edilmiştir. Bular “İletişim”, “Okul İklimi” ve “Gürültü” temalarından oluşmaktadır. Ana temalar grafik 6’de sunulmuştur.

Grafik 7.

İletişim

İletişim teması altında, “İletişimde Ses” koduna ulaşılmıştır. Temaya ilişkin örnekler aşağıda sunulmuştur.

İletişimde Ses:

Öğretmenler ve idareciler, okulda akustik tedbirlerin alınmış olmasının özellikle yüksek sesle konuşmaya gerek kalmadan ders anlatma ve iletişim kurma olanağı tanıdığını belirtmişlerdir. Okul müdürü, n buna ilişkin olarak sözleri aşağıda sunulmuştur.

“Biz, biz bağırmadan ders anlatıyoruz, yüksek ses kullanmak başka, yüksek enerjili olmak başka, bağırarak başka. Bağırmadan derse anlatıyoruz. Öteside belki sorunu şöyle tamamlamak mümkün. Eve gidince okuldaki Gürültüden dolayı hiçbir öğretmen arkadaşımın başı ağrıyıyor, ya da ağrımadığını düşünüyorum. Bana böyle bir olumsuz geri dönüş olmadı. Herkes son derece durumundan memnun.” (M.1.)

Okul müdürü aynı zamanda, işitsel ortamın iyi olması sonucunda odasının kapısını kapatmaya gerek kalmadan çalışabildiğini ve görüşmelerini gerçekleştirebildiğinin altını çizmiştir.

“İletişim kurmada zorlanmam. Yani şu kadar net. Benim odamın kapısı hiçbir zaman kapanmadı, kapanmayacak da.” (M.1.)

Okulun psikoloğu ve rehber öğretmeni daha önce çalıştığı okullardan örnek vererek işitsel ortamın etkilerine ilişkin karşılaştırmalar yapmıştır. Buna ilişkin alıntılar aşağıda sunulmuştur.

“Şey mmm kademe fark edecektir diye düşünüyorum yani bir lisedeyim. O yüzden çok fazla gürültü diyebileceğim bir şey oluşmuyor. İlköğretimde düşünüyorum mesela önceki çalıştığım yerde özellikle çocuklar bağıryorlar birbirlerine, derdini anlatmak için. İnsanlar da öğretmenler de bağıryorlar. İnsanlar birbirleriyle konuşmuyorlar. Bu beni çok rahatsız ediyor. Bunun alışkanlık haline gelmesi lazım diye düşünüyorum. Temelden bağırması gerektiğini belki anlatılabilir diye düşünüyorum. Bir eğitimden geçmesi gerekiyor. Bunun dışında elbette mutlaka yapısal birimler vardır. Ben o işin uzmanı değilim ama ses yalıtımının olması gerekir. Mesela daha nasıl konforlu olabilir, hani temelde en çok gürültünün çocuklardan, orda ki insanlardan kaynaklandığını düşündüğüm için eğitim şart diyorum. Bununla ilgili hakikaten çok klişe olacak ama, söylediğim gibi insanlar birbirlerine bağırmasınlar mesela.”(Ö.1.)

Öğretmenimiz sözlerine devam ederken, öğrencilerin akranlarıyla iletişim şekline ve bu durum karşısında öğretmenlerinin tutum ve davranışlarına da değinmiştir.

“Mesela bir yıl kadar ilköğretim kademesinde çalıştım, benim için tam bir kaostu. İlköğretim kademesinde şöyle izah edeyim, 3 ve 4. Sınıflar aynı katta benim odam hemen orda ve ben her teneffüs zaten dışarıdayım, çünkü her an birisi uçabilir oradan hani. Ve bağıryorlar birbirlerine “Ooooo gelsene” falan ve öğretmen arkadaşlarımda bu konuda yaklaşımlarını beğenmiyorum açıkçası onlarda bağıryorlar. Ama burada durum farklı.” (Ö.1.)

Okul müdür yardımcısıyla yapılan görüşmede de, sakin bir çalışma ortamında, işlerinin daha rahat yürütülebileceğini dile getirilmiştir.

“Bir kere sakin olması işlerimi daha rahat yürütebilmemi sağlıyor. Ve genel anlamda tüm gün bulunduğum bir mekânın böyle bir alana sahip olması daha sağlıklı bir iletişim alanı sağlıyor benim için.”(MY.1.)

“Ders ortamını söyleyeyim öncelikle. Derslere giren bir öğretmen olarak da şunu söyleyebilirim aslında. Kesinlikle bir fiziksel donanımın yapılmış olması gerektiğini düşünüyorum sınıf ortamlarında ve öğrenciye anlatılabilecek araçların döneme ve zamanın uygun şartlardaki araçlar olması gerektiğini düşünüyorum bu şartlar da sanırım daha verimli bir ders anlatımı gerçekleşecektir. Bunun dışında teneffüslerde tabi ki, öğrenci odaklı biriyim. Öğrencinin rahat kendini ifade edebileceği ortamların olması gerektiğini düşünüyorum. Sadece boş bir alan değil onların sosyal aktivitelerin de geçerli olabileceği bir alan ki kendi hareketliliklerini, kendi enerjilerini dağıtabilsinler. O yüzden öğrenci odaklı verimli alanlar yaratmak gerektiğini düşünüyorum. Soyut mu kalıyor bilmiyorum.” (MY.1)

Görüşme yapılan öğretmenlerden Ö.3, ders sırasında sesini duyurma konusunda sıkıntı yaşamadığını dile getirmiştir.

“Yüz yüze eğitim olduğu zaman şöyle, sınıfımda 20 öğrenci var ve 20 tane öğrencinin sınıfın her köşesine gittiğimde beni tam duyabildiği bir sınıfım var, en azından bunu söyleyebilirim.” (Ö.3.)

“Kesinlikle ben sesimi yükselttiğimde ne ben anlayabiliyorum ne karşımdakinin anladığını düşünüyorum.”(Ö.4)

Okul İklimi

Görüşmelerden okul iklimi temasından, “Çalışma Motivasyonu” ve “İşitsel Konfor” kodları çıkarılmıştır. Kodlara ilişkin örnekler aşağıda sunulmuştur.

Çalışma Motivasyonu:

“Sakin çalışıyoruz, motivasyonumuz daha yüksek.”(M.1.)

“Konforlu bir okul ortamı. Emsal kabul etmez. Böyle söyleyeyim.”(M.1)

“Çalışma ortamı açısından ideal ortam. Bir okul için ideal ortamı yaşadığımızı düşünüyorum.”(MY.1)

İşitsel Konfor:

“Yani şu, bir, bu önemli bir nokta, bir konferans salonu sessizliğinde değil tabii ki, bir konferans salonu gibi konforu da beklemiyoruz ama bir okul ortamına oranla son derece sessiz bir ortam.”(M.1.)

“Okul toplumsal anlamda en kalabalık ve en yoğun gürültünün olduğu yerlerden biri. Fakat okulun genel anlamda ses yalıtımının çok iyi olması, huzurlu ve daha rahat bir çalışma ortamı olmasını sağlıyor benim adıma. O yüzden okulun keyifli bir bölgesidir ses yalıtımının olması. O nedenle gayet memnunum.”(MY.1)

“Biz zil kullanmıyoruz. Çok hoşuma giden bir şey de teneffüs başladığı zaman koridorlarda müzik yayını başlıyor, müzikler de ağırlıklı olarak 80 ‘ler 90’lar rock, eski rocklar, soft rocklar öyle tresh metal kullanmıyoruz. Klasik müzik mesela sokmadık bu işin içinde. Yani o

kadar da dingin öğrenci istemiyoruz. Yani biraz daha farkına vararak, ama yani şöyle hoplaya zıplaya dışarı çıksınlar da istemiyoruz, birçok etkini bir arada kullanmaya çalışıyoruz.” (M.1)

Gürültü

Gürültü temasından, “Gürültü Kaynakları” koduna ulaşılmıştır. Temaya ilişkin örnekler aşağıda sunulmuştur.

Gürültü Kaynakları;

“Açıkçası bence hiç gürültü yok diyebilirim. İlk geldiğim zamanlar hatta ne kadar sessiz ne kadar sakin demiştim. O açıdan hiç, yani denk gelecek te bir sınıfta mesela akıllı tahta takılırken falan bir görevli gelecek anca o zaman bir ses duyabiliyoruz mesela. Onun dışında o bile öğretmenler eğitim öğretim başladıktan sonra yapılmadığı için, biz buradayken ya da eğitim öğretim devam ederken neredeyse hiç gürültü yok.”(Ö.3.)

“Nadiren de olsa oluyor. Ama kıyaslamak gerekirse diğer okuldakilere diğer kurumdakilere göre neredeyse yok denecek kadar az. Eee rüzgârdan kaynaklı, ceyran yapma durumunda kapıların çarptığını, kasten öğrencinin kapı çarptığını hiç görmedim, rüzgârdan çarptığına şahit oldum ama. Hani yüksek sesle konuşan çocuklar oluyor mu teneffüslerde, nadiren de olsa koridorlarda, yemekhane de oluyor.” (Ö.4.)

“Etrafımızda herhangi bir inşaat veya başka bir şey yoksa aslında okul olarak gayet sessiz ama inşaatı devam eden bir inşaat ve aktivite varsa evet dışarıdan gelen gürültü var.”(Ö.1.)

4.2. Araştırma Sorusu 3: Araştırmacının, çınlanım ve gürültü ölçümleriyle desteklenmiş gözlemlerine göre, okulun işitsel ortamı nasıldır?

Araştırma örnekleminizi oluşturan okul, ana yol üzerinde konumlandırılmıştır. Okul, bahçesini ilkököl ve ortaokul ile birlikte kullanılmaktadır. Derse giriş ve çıkış saatleri farklılık gösterdiği için teneffüslerde öğrenciler aynı anda bahçede bulunamıyorlar. Ortaokul öğrencilerinin bazı teneffüs saatleri, lisenin ders saatlerine denk gelmektedir. Ortaokul öğrencilerinin teneffüste olduğu zamanlarda, sınıfın camları açık değilse sınıflara herhangi bir sesin gelmediği, fakat camlar açık iken çocukların sesleri rahatsızlık boyutunu aşmayacak şekilde sınıflara ulaştığı gözlemlendi. Bu gözlemi Ö.2 şu sözleriyle desteklemektedir; *“Normalde, karşı binada da ders varsa, biz de dersteyssek herhangi bir sıkıntı, gürültü yok dışarıdan gelen. Ama biz ders yaparken, camlarımız açıkken özellikle ortaokul ya da ilkököl teneffüsteyken, öğle molasında bahçeyi kullanırken o zaman tabii daha gürültülü bir ortam oluyor sınıfta.”*

Okulun içerisine girip incelediğimizde, tavan yüksekliğinin 4 metre ve 60cmx60cm asma plakalar (Ek-5) ile kaplandığı, duvarların boya ve bu boyada ses yutucu özelliğın olduğu bilgisi verilmiştir okul tarafından, zeminin linolyum ile kaplandığı, sınıf içerisinde kullanılan sıralarda, oturma ve yaslanma kısımlarının plastik ayakları metal, masaların da ayakları metal üst tabakalarının ahşap, öğrenci dolapları, acil durum dolabı(kutusu) ve öğretmen kürsüsünün de ahşap, kullanılan panoların, metal çerçeve içinde, kumaş kaplama mantar olduğu, haritaların alt ve üst metal tutucular ile tutulmuş kuşe kağıda basım, Atatürk köşesinin de metal çerçeve içinde kuşe kağıda basım olduğu gözlemlenmiştir.

Okulun binasının ana kapısı açılır kapanır camdan, sınıf kapıları ise ahşaptan olup, kapı çarpmalarına karşı, kapı altlarında tedbir amaçlı silikon koruyucu bulunmaktadır. Okulun tüm pencereleri çift cam ve 4 m x 1,2 m büyüklüğünde olup, bodrum katta bulunan yemekhane, spor salonu ve müzik odasının camları da çift cam, büyüklükleri ise 50cm x 70 cm boyutundadır. Yemekhanede ve spor salonunda 6 cam, müzik odasında ise 2 cam bulunmaktadır.

Okulun çeşitli bölümlerinden çekilen fotoğraflar aşağıda sunulmuştur.

Fotoğraf 1. Sınıf içleri



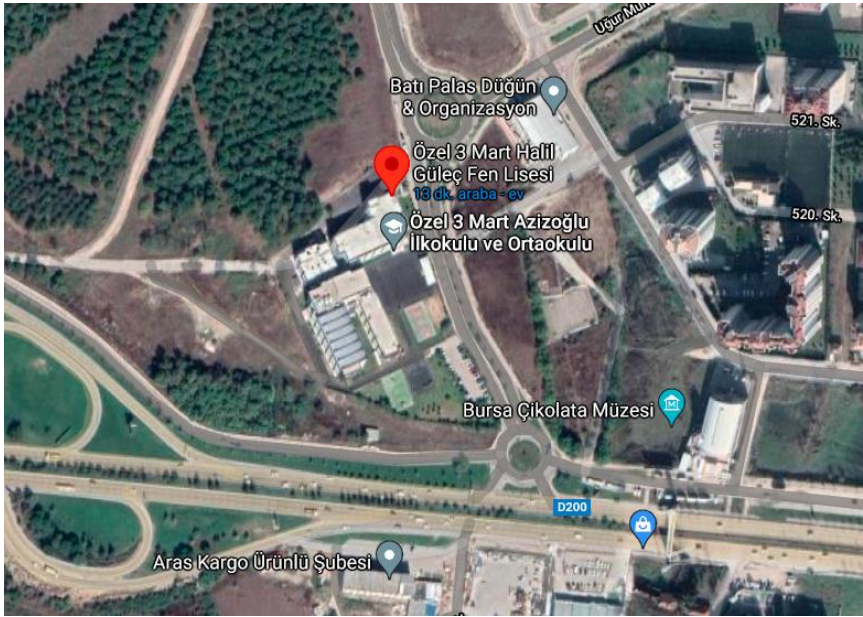
Fotoğraf 1’de sınıf içi gösterilmiştir. Sınıfta ses emici akustik malzeme kullanılmıştır. Yerler linolyum, tavanlar asma, duvar boyası ses yutucu özelliğe sahip, panolar mantar ve kumaş kaplama, öğrenci dolaplarının da ahşaptan yapıldığı gözlenmiştir. Pencereilerin de çift cam olduğu gözlenmiştir.

Fotoğraf 2. Okul Dışı 1



Okul dışını yansıtan Fotoğraf 2, okulun bahçeye bakan dış cephesini göstermektedir.

Fotoğraf 3. Okul Dışı 2



Okulun dışını yansıtan Fotoğraf 3, okul konumunun uydu fotoğrafıdır. Fotoğrafa baktığımızda, okulun ana yol üzerinde konumlandığı, aynı bahçe içerisinde bir ilk ve orta okulun da bulunduğu ama buna istinaden arkasında bir ağaçlık alanın bulunduğu da görülmektedir.

5.Bölüm

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde sırasıyla araştırma sorularından elde edilen sonuçlar ilgili yönetmelik ve literatür doğrultusunda yorumlanarak öneriler sıralanacaktır.

Okul binasının akustik konfor parametreleri

Bu araştırma sorusunda bina içinde ölçülen araka plan gürültüsü, gürültü düzeyi, reverberasyon süresinin yönetmelik sınır değerleri ve literatür doğrultusunda yorumlanmıştır. Bina içinde ölçülen arka plan gürültüsü yönetmelik sınır değeri olan 39dB(A) altında ölçülmüştür. Bu bulgular yönetmelik değerlerine göre arka plan gürültüsü için ideal değerlerdir. Okulda içinde ve dışında yapılan ses yalıtımının arka plan gürültüsün yönetmelik sınır değerlerinin altında çıkmasına katkı sağladığı görülmektedir. Savcı (2015) tarafından yürütülen tez çalışmasında, akustik iyileştirme yapılmamış bir devlet okulunda arka plan gürültüsü 48.7 dB(A) olarak ölçülmüştür. Bu yaklaşık gürültü şiddetinde 10 dB(A) değerinde bir fark yaratmaktadır.

Arka plan gürültü düzeyi iletişim kurmada kullanılacak ses düzeyini doğrudan etkilemektedir. İlkokul öğrencileri ile yapılan araştırmalarda, okuma anlama, sözcük oluşturma ve söylenenleri tekrar etme performanslarını arka plan gürültüsünün yüksek olması önemli oranda düşürmüştür (Elliott, 2002). Elliott'un (2002) ilkokul 2. sınıf öğrencileri ile matematik alanında yaptığı bir diğer çalışmada, sayı dizinlerini aklında tutabilmede, arka plan gürültüsünün yüksek olması öğrencilerin performanslarını negatif etkilemiştir. Bu bilgi ve bulgular ışığında, araştırma yapılan eğitim kurumunda öğrencilerin akademik performanslarını destekleyen bir öğrenme ortamı olduğu anlaşılmaktadır. Alan yazın incelendiğinde, 30-65 dB(A) arası gürültü konforsuzluk ve konsantrasyon eksikliğine neden olmaktadır (Kurra, 2009). Altmışbeş dB(A) üzerindeki gürültü ise öğrenmeye ilişkin psikolojik etkilerin ötesinde fizyolojik rahatsızlıklara da neden olmaktadır (Briaucourt, 1991).

Okul paydaşları, bina içerisindeyken yapılan ölçümlerin değerleri 45-55 dB(A) aralığında olduğu görülmüştür. Bu değerler literatür ve yönetmeliğe göre olması gerek sınır değerleri içerisinde. C sınıfı akustik performansa sahip bir sınıfta arka plan gürültüsü sınır değeri 39 dB(A) olarak belirlenmiştir. Öğrenci ve öğretmenler bina içerisindeyken iletişim kurabilmeleri için sinyal gürültü oranı +10 dB(A) olabilir. Bu durumda paydaşlar ortamda aktifken kabul edilebilir gürültü değeri 49 dB(A) olabilir. Dersliklerde yapılan ölçümlerde gürültü düzeyi en yüksek 55 dB(A), sirkülasyon alanlarında yapılan ölçümlerde ise en yüksek gürültü düzeyi 59 dB(A) olarak ölçülmüştür. Fizik laboratuvarında öğrenciler yüksek ses çıkaran materyaller kullanarak deneyleri yaparken bile ölçülen gürültü düzeyi 57 dB(A) olarak tespit edilmiştir. Bulunuz ve arkadaşları (2017) ve Bayazıt ve arkadaşları (2015) tarafından yapılan araştırmalarda, akustik önlemler alınmamış eğitim ortamlarının dersliklerinde ölçülen en yüksek gürültü düzeyi ortalama 75 dB(A), teneffüs esnasında sirkülasyon alanlarında ki ölçümlerde bu değer 90 dB(A)'ya kadar çıkabilmektedir. Bu bulgular, akustik önlemlerin alınmış olması, ortamdaki gürültü düzeyinin düşmesi açısından önemini göstermektedir.

Reverberasyon süresi, ses dalgalarının yüzey ve nesnelere yansyarak uzaması ve devam etmesi olarak tanımlanır (Gürel, 2007). Ses kaynağı sustuktan sonra, ses düzeyinin 60 dB(A)'e düşerken geçen süre reverberasyon süresidir. Reverberasyon süresinin uzunluğu ile konuşmanın anlaşılabilirliği arasında ters orantı vardır. Reverberasyon süresi uzadıkça, konuşmanın anlaşılabilirliği azalmaktadır. Yönetmeliğe göre, bir eğitim binasının dersliklerinde olması beklenen reverberasyon süresi 0,8 saniye, sirkülasyon alanlarında ise 1.2 saniyedir. Araştırmamızda elde edilen değerler, dersliklerde 0,9 saniyeye yaklaştığı, sirkülasyon alanlarında ise 1.55 saniyedir. Alınan ölçümler sonucunda ortaya çıkan sonuçlar, yönetmelik değerlerinin biraz üzerindedir. Uludağ Üniversitesi Antalya Sanayici ve İş adamları [ANSİAD] iş birliği ile 2017 yılında yapılan bir araştırmada, sonradan akustik iyileştirme

yapılmış bir okulda, dersliklerde 2.17 saniye, sirkülasyon alanlarında ise 3.78 saniye olarak ölçülmüştür. İnşaat aşamasından akustik tedbir alınmış başka bir okulda yapılan ölçümlerde ise, dersliklerde 1.78 saniye, sirkülasyon alanlarında yaklaşık olarak 2 saniye olarak ölçülmüştür (Bulunuz ve ark., 2017; ANSİAD 2017). Sonradan yapılan akustik iyileştirmede akustik paneller boşluk bırakmadan direk tavana yapıştırılmıştır. Bu sonuçlar inşaat aşamasında yapılan akustik önlemlerin reverberasyon süresine etkisini göstermektedir. Asma tavan üzerine hava boşluğu yarıtılarak akustik panellerin dşenmesi olumlu etki ortaya koymaktadır. Alan yazında düşük reverberasyon süresinin öğrencilere etkileri üzerine yapılmış incelemeler bulunmaktadır. Örneğin, Almanya’da reverberasyon süresinin ideal koşullara çekilmesi, öğrencilerin okulda sosyal ilişkilerine olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır (Rauer ve Schuck, 2004). Okul paydaşları ile yapılan görüşmelerde ortaya çıkan veriler de bunu destekler niteliktedir. Aynı zamanda ortamdaki reverberasyon süresinin azalması akademik performansı ve algılama kapasitesini artırdığı ortaya konulmuştur (Pekkarinen ve Viljanen, 1990; Eberle, 2007). Bu çalışmada bulunan reverberasyon süresi ideal koşullara yakın olduğu ve öğrencileri akademik ve sosyal gelişimlerini destekleyici bir ortam sunmaktadır.

Okulun işitsel ortamına ilişkin idareci ve öğretmen görüşleri

Öğretmen ve okul idarecileri ile yapılan görüşme sonuçlarına dayanarak, okul paydaşlarının, çalışma ortamlarını konforlu okul olarak tanımladıkları, çalışma motivasyonlarının yüksek, kurum ve meslek aidiyetlerinin de yüksek olduğunu dile görülmektedir. Gören ve Sarpkaya’ya (2014) mesleki aidiyetin, çalışanların iş hayatlarına yönelik davranışlarını, tutumlarını ortaya koyan ve çalışma performanslarını pozitif yönde etkileyen bir unsur olarak tanımlamışlardır. Aynı zamanda, mesleki aidiyet, bireylerin mesleki yaşamlarını, yaşam kalitelerini ve mesleki memnuniyet seviyelerini doğrudan etkilemektedir (Özdevecioğlu ve Aktaş, 2007). Bu çalışmada öğretmenlerin işitsel konforun iyi olması hem

onların daha az yorulmasına hem de çalışma motivasyonlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmacının, reverberasyon ve gürültü ölçümleriyle desteklenmiş gözlemlerine göre, okulun işitsel ortamı

Okulda araştırmacı tarafından yapılan gözlemlerde, okulun fiziki durumu, öğretmen ve öğrenci iletişim biçimleri göz önüne alınarak yapılmıştır. Bu gözlemler sonucunda, okulda yapılan akustik konfor tasarımlarının, okul iklimini olumlu etkilediği ve genel bir sükûnet ve sakinlik ortamı oluşturduğu gözlenmiştir. Asma tavan, linolyum yer kaplamaları, kullanılan panolar ve paydaşlarının davranışları, okula ilk girildiğinden itibaren sessiz sakin bir eğitim öğretim ortamına girildiği hissini yaşatmaktadır. Okulun dışında kulağa yapılan ses dalgalarının basıncının, bina içerisinde zayıfladığı hissedilebilmektedir. Okulda zil sesi ve anonsların olmadığı ve öğrencilerin teneffüslere düşük ses düzeyinde müzik ile çıktığı gözlemlenmiştir. Sakin ve düşük ses tonlarındaki müzik, öğrencilerin teneffüslerde gürültü düzeyini düşürerek tutum ve davranışlarını olumlu yönde etkilemiştir. Teneffüs saatlerinde öğrencilerden kaynaklı gürültünün oluşmadığı, öğrencilerin birbirleriyle iletişim kurmak için birbirlerine yaklaştıkları, koridorlarda koşuşturma hareketleri yapmadıkları gözlemlenmiştir. Okulda sükunetli bir eğitim-öğretim ortamının hâkim olduğu gözlenmiştir.

Öneriler

Bu çalışma kapsamında ele alınan Özel 3 Mart Halil Güleç Anadolu/Fen Lisesi'nin mevcut akustik koşullarının, öğrenmede, iletişim kurmada, okul paydaşlarının çalışma motivasyonu ve performanslarında olumlu etki ettiği görülmektedir. İşitsel konforun daha da iyi olabilmesi adına, koridor, atölye ve spor salonuna akustik paneller konumlandırılabilir. Okullar öğrenci, öğretmen, personel ve veli sirkülasyonunun fazlaca olduğu alanlardır. Bu sebepten, akustik konforun yanında eğitim ve farkındalığın göz ardı edilmemelidir. Gürültü

farkındalık eğitimleri ile öğrenci, öğretmen, okul personeli ve velilerin bu konuda daha hassas ve bilinçli olunması sağlanabilir.

Eğitimleri ve akustik konforu destekleyecek nitelikte, okulun çeşitli yerlerine afişler asılabilir. Sınıf ve koridorlara gürültü ikaz lambaları konumlandırılabilir. Gürültüyü önlemek ve farkındalık kazandırılacak projelerde yer alınıp, uzun dönemli projeler yapılabilir. Her yıl nisan ayının son çarşamba günü kutlanan Gürültü Farkındalık Günü, Belirli Gün ve Haftalar programına eklenebilir.

6.Bölüm

Kaynakça

- Abakay, H. & Bulunuz, M. (2018). Okul İçi ve Okul Dışı Gürültü Düzeylerinin Karşılaştırılması. *Academy Journal of Educational Sciences*. 2(1). 53-65.
- Akman, Y., Ketenoğlu, O., Evren, H., Kurt, L., & Düzenli, S. (2004). Çevre kirliliği. 2. Baskı. Ankara: Palme Yayıncılık.
- American National Standards Institute [ANSI], (2002). Acoustical Performance Criteria, Design and Requirements and Guidelines for Schools, National Standard, United States of America.
- Arı, R., & Saban, H. (1999). Sınıf Yönetimi, Konya: Günay Ofset.
- Astolfi, A. & Pellerey, F. (2008). Subjective and objective assessment of acoustical and overall environmental quality in secondary school classrooms. *J. Acoust. Soc. Am.* 123, 163-173; <https://doi.org/10.1121/1.2816563>.
- Avsar, Y., Gönüllü, M. T. (24–25 May 2000). A map preparation for outdoor noises of educational buildings in Fatih District of Istanbul. International Symposium on Noise Control & Acoustics for Educational Buildings, Yıldız Technical University, Istanbul/Turkey. 69–76.
- Aydın, B. (2015). Bir Üniversite Kampus Alanında Gürültü Haritasının Çıkarılması: İTÜ Maslak Kampüsü Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü, İTÜ, İstanbul.
- Babisch, W., Schulz, C., Seiwert, M., & Conrad, A. (2012). Noise annoyance as reported by 8-to 14-year-old children. *Environment and Behavior*, 44 (1), 68-86. Doi: 10.1177/0013916510387400
- Başar, H. (2001). Sınıf Yönetimi. 5. Baskı. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

- Bayazit, N. T., Küçükçifçi, S., & Şan, B. (2011). İlköğretim Okullarında Gürültüden Rahatsızlığın Alan Çalışmalarına Bağlı Olarak Saptanması, İTÜ Dergisi, 10(2), 169-181.
- Bayraktar, Ş. (2006). İzmit kent merkezinin gürültü kirliliği (Yüksek lisans tezi).
- Berg, F. S., 1993. Acoustics and Sound Systems in Schools, Singular Publishing: San Diego, California.
- Berglund, B., & Lindvall, T. (Eds.). Community noise. Archives of the Center for Sensory Research, 1995, 2(1), 1-195.
- Bilal, F. (2009). Okullarda Akustik Düzenleme ve Gürültü. Yalıtım Dergisi, 78, 66-67.
- Briaucourt, P. ve diğerleri (1991). Prévention des risques professionnels / Manuel Pour Les Personnels Des Établissements D'enseignement Supérieur. Paris.
- Brüel & Kjør (1998a). Temel Ses Kavramları. Ders Notu. Brüel & Kjør Sound and Vibration Measurement A/S
- Brüel & Kjør (1998b). Sesin Frekans Analizi. Ders Notu. Brüel & Kjør Sound and Vibration Measurement A/S
- Bulunuz, N. (2014). Noise pollution in Turkish elementary schools: Evaluation of noise pollution awareness and sensitivity training. International Journal of Environmental & Science Education, 9 (2), 215-234.
- Bulunuz, M. (2015). 114K738 nolu TÜBİTAK 1001 projesi, Okulda Gürültü Kirliliği: Nedenleri, Etkileri Ve Kontrol Edilmesi, Ankara.
- Bulunuz, M., & Merkit, M. (2014). İlkokul örnekleminde gürültü düzeyi ölçümü ve öğretmen görüşleri açısından değerlendirilmesi: İzmir örneği. Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 37, 1-26
- Bulunuz, M. & Bulunuz, N. (2015). Okulda Gürültü Kirliliği Nedenleri Etkileri Kontrol Edilmesi Faaliyetler ve Uzun Dönemli Projeler İçin Uygulama Kitabı.

Bulunuz, N., Bulunuz, M., Orbak, A. Y., Mutlu, N., & Tavşanlı, Ö. F. (2017). An Evaluation of Primary School Students' Views about Noise Levels in School. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 9(4), 1-17

Bulunuz, M., Bulunuz, N., Tavşanlı, Ö.F., Orbak, A.Y., ve Mutlu, N. (2018). İlkokullarda gürültü kirliliğinin düzeyi, etkileri ve kontrol edilmesine yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Kastamonu Education Journal*, 26(3), 661-671.
doi:10.24106/kefdergi.412246

Bulunuz, M., Bulunuz, N. & Kelmendi Tuncal, J. (2017). Akustik İyileştirme Yapılmış Bir Okulda Gürültü Düzeyinin Değerlendirilmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*. 13(4), 637-658. ISSN: 1304-9496

Bulunuz, M., Ovalı, D. E., İri Çıkrıkçı, A. & Mutlu, E. (2017). Anasınıfında Gürültü Düzeyi ve Kontrol Edilmesine Yönelik Eğitim Uygulamalarının Değerlendirilmesi: Eylem Araştırması. *Eğitim ve Bilim* 2017, Cilt 42, Sayı 192, 211-232.

Büyüköztürk, Ş. (2012). Örneklemeye yöntemleri.

<http://w3.balikesir.edu.tr/~msackes/wp/wpcontent/uploads/2012/03/BAY-Final-Konulari.pdf> adresinden 22.05.2020 tarihinde indirilmiş

Cankuvvet Aykut, N. & Çınar, M. (2018). Eğitimde Gözden Kaçabilen Bir Nokta: Sınıf Akustiği. Serkan Dinçer (Editör,) *Değişen Dünyada Eğitim* (ss. 323-336). Ankara: Pegem Akademi.

Chiang, C. M. ve Lai, C. M. (2008). Acoustical environment evaluation of Joint Classrooms for elementary schools in Taiwan. *Building and Environment*, 43(10),1619-1632.

Choi, C. Y. ve 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.

- Crandell, C. ve Smaldino, J. (1992). Sound field amplification in the classroom setting. *American Journal of Audiology*,1(4), 14-16
- Crandel, C. C. , Smaldino, J. J. (2000). Classroom Acoustics for Children with Normal Hearing and with Hearing Impairment, *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, Vol. 31, 362-370.
- Cresswell, J. W. (2005). *Educational research: Planning, conducting and evaluating qualitative and quantitative research*. Upper Saddle River, NJ: Merrill & PrenticeHall.
- Creswell, J. W. (2007, May). Exploring the dialectic tensions in the discourse in mixed methods: What is mixed methods research? Paper presented at the QI2007 Conference, Urbana-Champaign, IL.
- Crook, M.,&Langdon, F. (1974). The effect of aircraft noise in schools around London airport. *Journal of Sound andVibration*, 34, 221-232.
- Çelik, V. (2002). Sınıf yönetimi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Çelik, V. (2013). Eğitimsel liderlik. Ankara: Pegem Akademi.
- Çepni, S. (2012). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş. Altıncı Baskı. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çetin, O. (2000). Oal'de Gürültüye Bağlı İşitme Kayıplarının İncelenmesi. *Bilimsel Madencilik Dergisi* , 39 (4) , 39-45 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/madencilik/issue/32519/361341>
- Çetinkaya, F., Bulduk,İ., İşçi,D. & Demir, A. (2017). Okul Öncesi Öğretmenlerin Gürültü Maruziyeti. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*. 3(2). 1-14.
- Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü (2011). Çevresel Gürültü Ölçüm ve Değerlendirme Kılavuzu. Ankara: Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2017). Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında

Yönetmelik. Resmi Gazete 31 Mayıs 2017. Sayı : 30082

<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/05/20170531-7.htm> adresinden erişildi.

- Çınar, İ. (2005). Madencilikte gürültü analizi, modellenmesi ve haritalanması. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi), 141s, Konya.
- Dede, Y. & Demir, S.B. (2015). Karma Yöntem Araştırmalarının Doğası. Y. Dede ve S.B. Demir (Editörler), *Karma Yöntem Araştırmaları Tasarımı Ve Yürütülmesi* (ss 1-21). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Delice, A. (2015). Karma Yöntem Desen Seçimi. Y. Dede ve S.B. Demir (Editörler), *Karma Yöntem Araştırmaları Tasarımı Ve Yürütülmesi* (ss 61-114). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Duran, Y. (2016). Beşiktaş Ve Şişli İlçelerindeki Eğlence Yerlerinden Kaynaklanan Gürültü Düzeylerinin Belirlenmesi Ve Haritalandırılması. Yüksek Lisans Tezi . Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü
- Dünya Sağlık Örgütü [World Health Organization] (2016) Children and noise: Children's health and the environment. WHO training package for the health sector. Retrieved from <http://www.who.int/ceh/capacity/noise.pdf>
- Engin, A. O. ,Özen, Ş. , & Bayoğlu, V. (2009). Öğrencilerin okul öğrenme başarılarını etkileyen bazı temel değişkenler. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitü Dergisi*, 1(3), 125-156.
- Enmarker I. & Boman E., (2004). Noise annoyance responses of middle school pupils and teachers, *Journal of Environmental Psychology*, Vol. 24, Issue 4, pp. 527-536.
- Erden, M.(2004). Öğretmenlik Mesleğine Giriş,İstanbul: Alkım Yayıncılık.
- Erol, H. B. (2006). İç Mekanda Malzeme Kullanımında Akustik Performans Kriterleri, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

- Fişne, A. (2008). Türkiye Taşkömürü Kurumu Ocaklarında Gürültü Koşullarının İncelenmesi, Etkilenme Düzeylerinin İstatistiksel Analizi ve Risk Değerlendirme. Doktora Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Francis, C.D., Kleist, N.J., Ortega, C.P. & Cruz, A. (2012). "Noise Pollution Alters Ecological Services: Enhanced Pollination And Disrupted Seed Dispersal." *Proc. R. Soc. B.* Vol. 279. No. 1739. The Royal Society, 2727-2735.
- Glesne, C. (2015). Nitel araştırmaya giriş. (Çev. A. Ersoy & P. Yalçınoğlu). Ankara: Anı
- González, A.E. (2014). What Does "Noise Pollution" Mean? *Journal of Environmental Protection*, 5, 340-350. <http://dx.doi.org/10.4236/jep.2014.54037>.
- Güney, E. (1998). Çevre sorunları. Ankara: Hatipoğlu Yayınları.
- Gürel, N., (2007). İlköğretim Okullarının Akustik Açısından İncelenmesi: İstanbul'da Bir ilköğretim Okulu Örneği, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Güremen, L. (2012). Amasya kentinde ilköğretim okullarında iç ve dış çevre gürültü koşullarının değerlendirilmesi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 7(2), 56-71.
- Gürültü Kontrol Yönetmeliği. (1986). Çevre ve Orman Bakanlığı, 11 Aralık 1986, Resmi Gazete, Sayı 19308, Ankara.
- Güler, Ç. & Çobanoğlu, Z. (1994). Gürültü. Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi, (19), 1-43.
- Güner, F. (2018). Heryerdelik bağlamında sessizlik ve gürültü (Yeterlilik tezi).
- Hernandez, E.T., Garcia, I.P., Navarro, J.M.L., Canton, I.C. & Machuca, E.S.K. (2018). Evaluation of psycho acoustic annoyance and perception of noise annoyance inside university facilities. *Int J AcoustVib.* 23, 3-8. <https://doi.org/10.20855/ijav.2018.23.11059>.
- Haines, M.M., Stansfeld S.A., Job, R.F.S., Berglund, B. and Head, J. (2001) A follow-up study of effects of chronic aircraft noise exposure on child stress responses and cognition, *International Journal of Epidemiology*, 30, 839-845.

- Haines, M.M., Stansfeld, S.A., Job, R.F.S., Berglund, B. and Head, J. (2001) Chronic aircraft noise exposure, stress responses, mental health and cognitive performance in school children. *Psychological Medicine*, 31(2), 265-277.
- Haines, M.M., Stansfeld, S.A., Brentall, S., Head, J., Berry, B., Jiggins, M. and Hygge, S. (2001) West London Schools Study: The effects of chronic aircraft noise exposure on child health. *Psychological Medicine*, 31, 1385-1396.
- Kahveci, B. (2016). Kent İçi Yollardan Kaynaklı Gürültü Kirliliğinin Adana/Turgut Özal Bulvarı Örneğinde Haritalanması. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Klatte, M. & Hellbrück, J.(2010). Effects Of Classroom Acoustics On Performance And Wellbeing In Elementary School Children: A Field Study. *Internoise 2010 Noise And Sustainability*, June 13-16, Lisbon, Portugal.
- Ko, N. (1979). Responce of teachers to aircraft noise. *Journal of Sound andVibration*, 62, 277-292.
- Köse, S. (2010). Havaalanı Çevresindeki Okullarda Gürültüden Rahatsızlığın Ve Sınıfların İç Akustik Koşullarının Saptanması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Kroesen, M., Molin, E.J.E., Miedema, H.M.E., Vos, H., Janssen, S.A., van Wee, B., 2009: Estimation of the effects of transportation noise annoyance on residential satisfaction. In: 88th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, DC.
- Kurra, S. (2009). Çevre Gürültüsü ve Yönetimi I, II,III. Bahçeşehir Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Lercher, P., Evans, G. W., Meis, M. & Kofler, W. W. (2002). Ambient neighbourhood noise and children's mental health. *Occup Environ Med* 2002;59:380–386

- Lumpur, K. (1984). Some background reading on noise and noise pollution. *New Traits Times* (Editorial).
- Lundquist, P., Holmberg, K. and Landstrom, U. (2000) Annoyance and effects on work from environmental noise at school. *Noise and Health*, 2(8), 39-46.
- Maxwell, L. ve Evans, G. (2000). The effects of noise on pre-school children's pre-reading skills. *Journal of Environ Psychology*, 20, 91-97.
- MEB (2013). 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. Ankara.
- Mehta, M., Johnson, J., and Rocafort, J., 1999, *Architectural Acoustics Principles and Design*, Prentice Hall, New Jersey
- Merkit, M. & Bulunuz, M. (2019). İlkokul Örnekleminde Gürültü Düzeyi Ölçümü ve Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi: İzmir Örneği. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 1-26.
- Mutlu, A. (2010). Madencilikte gürültüye bağlı işitme kayıplarının tespiti: taş kırma eleme tesisi örneği. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), 128s, Eskişehir.
- Nelson, P. B. , Soli, S. D. & Seltz, A. (2002). *Acoustical Barriers to Learning , Classroom Acoustics II*. Acoustical Society of America .p.2-13.
- Nzilano, J.L. (2018). Effects of Noise Pollution on Students' Learning in Selected Urban Public Secondary Schools in Dar es Salaam City, Tanzania . *African Research Journal of Education and Social Sciences*, 5 (1). Retrieved from <http://arjess.org/education-research/effects-of-noise-pollution-on-students-learning-in-selected-urban-public-secondary-schools-in-dar-es-salaam-city-tanzania.pdf>

- Ohrstrom, E. (2004). Longitudinal surveys on effects of changes in road traffic noiseannoyance, activity disturbances, and psycho-social well-being. *J. Acoust. Soc. Am.* 115 (2), 719–729.
- Oruç, K.Ş. (2017). Hızlı Trenin Neden Olduğu Çevresel Gürültü Kirliliği. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Önder, H.H., Gül, M. & Ergüldürenler, G. (2013). Eğitim Ortamında Ergonomi Kullanılması ve Örnek İdeal Sınıf Çalışması. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Yıl: 2013/1, Büro Yönetimi Özel Sayısı.
- Özbiçakçı, Ş., Çapık, C., Aydoğdu, N., Ersin, F., & Kıssal, A. (2012). Bir Okul Toplumunda Gürültü Düzeyi Tanılaması ve Duyarlılık Eğitimi, *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 223-236
- Özdevecioğlu, M., Aktaş, A. (2007), Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2007. 241,
- Özgüven, H. N. (2008). Gürültü Kontrolü Endüstriyel ve Çevresel Gürültü. Genişletilmiş ikinci basım: Türk Akustik Derneği: Ankara.
- Özkan, N. P. (2015). Sınıf İçi İletişiminde Gürültü Düzeyinin Sınıf Ortamındaki Dikkat Dağılımlığıyla İlişkisi (K.T.Ü. İletişim Fakültesi Halkla İlişkiler Ve Reklamcılık Bölümü Örneği). Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Girne Amerikan Üniversitesi.Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kıbrıs.
- Öztan, Y. (1985). Çevre kirlenmesi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları.
- Özulu, İ. S. (1991). Gürültü ve müzik (Yüksek lisans tezi).
- Pirilä, S., Jokitalppo, J., Niemitalo-Haapola, E., Yliherva, A. & Rantala, L. (2019). Teachers' and Children's Experiences after an Acoustic Intervention and a Noise-Controlling Workshop in Two Elementary Classrooms. *Folia Phoniatica et Logopaedica*.

- Polat, S., & Buluş-Kırıkkaya, E. (2004). Gürültünün Eğitim Öğretim Ortamına Etkileri, XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi.
- Polat, S., & Buluş-Kırıkkaya, E. (2007). İlk ve ortaöğretim okullarındaki ses düzeyleri. *İzasyon Dergisi*, 66, 78-82.
- Probst, W., & Huber, B. (2003). The sound power level of cities, *Sound and Vibration May 2003*; 37, 5; ProQuest Central pg. 14.
- Rantala, L.M., Hakala,S., Holmqvist,S. & Sala, E. (2015). Classroom Noise and Teachers' Voice Production. June 2015 *Journal of Speech Language and Hearing Research* 58(5) :1397-1406.DOI: [10.1044/2015_JSLHR-S-14-0248](https://doi.org/10.1044/2015_JSLHR-S-14-0248)
- Rauer, W., & Schuck, K. D. (2004). Fragebogen zur Erfassung emotionaler und sozialer Schulerfahrungen von Grundschulkindern erster und zweiter Klassen (FEESS 1–2). Göttingen: Hogrefe.
- Rheindt, Frank Erwin, (2003), "The Impact Of Roads On Birds: Does Song Frequency Play A Role In Determining Susceptibility To Noise Pollution?." *Journal für Ornithologie* 144.3: 295- 306.
- Romero, J. and Lliso, D. (1995) Perception and Acoustic Conditions in Secondary Spanish Schools. Proceedings of the 15th International Congress on Acoustics, Trondheim, 26-30 June 1995, 271-274.
- Russo, D., & Ruggiero, A. (2018). Choice of the optimal acoustic design of a school classroom and experimental verification. *Applied Acoustics*, 146, 280-287. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2018.11.019>
- Sargent, J.,Gidman, M., Humphreys, M., &Utley, W. (1980). The disturbance caused by school teacher stonnoise. *Journal of Sound and Vibration*, 62, 277-292.

- Savcı Özgüven, İ.Z. (2015). İlköğretim Binalarında Konuşma Anlaşılabilirliği Ve Ses Kalitesini İncelemek Üzerine Bir Alan Araştırması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Schlittmeier, S. J., Hellbrück, J., & Klatte, M. (2008). Does irrelevant music cause an irrelevant sound effect for auditory items? *European Journal of Cognitive Psychology*, 20(2): 252-271.
- Sezgin, S.,& Mutlu, A. (2017). Ülkemizde Gürültü Farkındalığı Sorunu: Şişli Örneği. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(2), 676-700.
- Shield, B., & Dockrell, J. (2008). The effects of environmental and classroom noise on the academic attainments of primary school children. *Journal of the Acoustical Society of America*, 123(1): 133-144
- Shield, B., Conetta, R., Cox, T., Mydlarz, C., Dockrell, J. & Connolly, D. (2013). Acoustics and noise in English secondary schools. *Noise Control For Quality of Life. Inter Noise 2013. Austria. 15-18 September 2013.*
- Slabbekoorn, H., Bouton, N., Opzeeland, I.C.V., Coers, A., Cate, C.T. & Popper, A.N. (2010). A noisy spring: the impact of globally rising underwater sound levels on fish. *Trends in Ecology & Evolution*. Volume 25, Issue 7, July 2010, Pages 419-427
- Şentürk, C., & Sağnak, M. (2012). İlköğretim Okulu Müdürlerinin Liderlik Davranışları İle Okul İklimi Arasındaki İlişki, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 29-47.
- Tamer-Bayazıt, N., Küçükçifçi, S., & Şan, B. (2011). İlköğretim Okullarında Gürültüden Rahatsızlığın Alan Çalışmalarına Bağlı Olarak Saptanması, *İTÜ Dergisi*, Cilt: 10, Sayı: 2, 169-181.
- Türkkahraman, S. (2002). Uzun süre gürültüye maruz kalanlarda standart ve yüksek frekans odyometri sonuçları (Uzmanlık tezi).

- Tüzel, S. (2013). Sınıf İçi Gürültünün Öğrencilerin Dinleme Sürecindeki Bilişsel Performansına Etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 363-378.
- Uludağ, Z. & Odacı, H. (2002). Eğitim Öğretim Faaliyetlerinde Fiziksel Mekan. *Milli Eğitim Dergisi Kış-Bahar Sayı* 153-154.
- Vallet, M., & Karabiber, Z. (2002). Some European policies regarding acoustical comfort in educational buildings. *NOISE CONTROL ENGINEERING JOURNAL* , vol.50, 58-62.
- Varış, F. (1998). Eğitim Bilimine Giriş, İstanbul: Alkım Yayınları.
- Yin, R. K. (2006). Mixed methods research: Are the methods genuinely integrated or merely parallel, *Research in the Schools*, 13(1), 41-47.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). Sosyal Bilimlerde Nİtel Araştırma Yöntemleri. Sekizinci Baskı. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, R. (2014). Sınıfın Fiziksel Düzenini Oluşturma. Hasan Arslan (Editör), *Sınıf Yönetimi (ss.)* İstanbul: Paradigma Akademi Yayınları.
- Yılmaz, M. (2019). İlkokul 3. ve 4. Sınıflarda Okulda Gürültü Kirliliği Eğitim Uygulamalarının Değerlendirilmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Bursa.
- Yücel, M. & Altunkasa, M.F. (1999). Çevre: Kız meslek liseleri için temel ders kitabı. İstanbul: Milli Eğitim Basım Evi
- Yücel, M. (2000). Çevre Sorunları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 109. İkinci Basım. Adana.
- Wilhelmsson, M., 2000, The Impact of Traffic Noise on The Values of Single-Family Houses, *Journal of Enviromental Planning and Management*, 43 (6), p. 799-815.

EKLER

EK 1: Görüşme Formu

Okul Müdür ve Müdür Yardımcısı Görüşme Soruları

1. Bir okul müdürü olarak okulunuzun işitsel ortamını nasıl değerlendiriyorsunuz ?
2. Okulunuzdaki işitsel ortam bireysel olarak sizi nasıl etkiliyor?
3. Daha önce çalıştığınız okulu göz önüne aldığınızda okulunuzun işitsel konforunu nasıl değerlendiriyorsunuz?
4. Sizce okulunuzda gürültü ile ilgili bir problem var mı?
 - a. Var ise bunun için neler yapıyorsunuz?
5. Okulunuzda daha sessiz sakin ve sükunetli bir öğrenme ortam oluşabilmesi için neler yapılmalıdır? Bu konuda bir girişiminiz oldu mu?
6. Okul içinde öğrencilerin yüksek sesle konuşma, koşuşturma kapıları çarpma gibi gürültücü davranışları oluyor mu? Bu durum karşısında tutumunuz ne oluyor?
7. Gürültülü bir ortamda konuşmak ve dinlemek nasıl bir duygu?
8. Sizce hangi değişkenler dinlenme ve öğrenme ortamlarını karakterize ediyor?
9. Gürültülü bir ortamda konuşmak ve dinlemek nasıl bir duygu?
10. Günlük yaşamınızda bulunduğunuz ortamda fiziksel olarak sizi en çok rahatsız eden faktörleri söyleyebilir misiniz?
11. Okul binası içerisinde gürültüden rahatsız olduğunuz alanlar var mı?
12. Ders sırasında öğretmeniniz / arkadaşınız ile aranızdaki iletişimi nasıl tanımlarsınız?
Net olarak duyabiliyor musunuz?

Öğretmen Görüşme Soruları

1. Sınıfınızın işitsel ortamını nasıl değerlendiriyorsunuz?
2. Sınıfınızın akustik konforu sizi nasıl etkiliyor?
3. Daha önce çalıştığınız okulu göz önüne aldığınızda okulunuzun işitsel konforunu nasıl değerlendiriyorsunuz?
4. Sizce okulunuzda gürültü ile ilgili bir problem var mı?
 - a. Var ise bunun için neler yapıyorsunuz?
5. Okulunuzda daha sessiz sakin ve sükunetli bir öğrenme ortam oluşabilmesi için neler yapılmalıdır? Bu konuda bir girişiminiz oldu mu?
6. Okul içinde öğrencilerin yüksek sesle konuşma, koşuşturma kapıları çarpma gibi gürültücü davranışları oluyor mu? Bu durum karşısında tutumunuz ne oluyor?

EK 2 : Gözlem Formu

YAPILACAK GÖZLEM SIRASINDA GÖZ ÖNÜNDE BULUNDURULACAK

SORULAR:

1. Okulun ses soğurucu özellikler açısından tasarımı ve inşaatında kullanılan malzemeler nasıldır (koridor ve sınıf duvarlarının ses soğurucu malzemelerle kaplı olması, yüksek tavan vb...)?
2. Öğrencilerin ve öğretmenlerin derste ve teneffüste iletişim kurma şekilleri nasıldır (Alçak/ yüksek sesle konuşma, bağırma, çığlık atma)?
3. Nöbetçi öğretmen veya öğretmenlerin gürültücü öğrenci davranışlarına karşı tutumları nasıldır (uyarma, görmezden gelme, ilgisiz kalma vb...)?
4. Öğretmenlerin, öğretmenler odasındaki iletişim şekli nasıldır (Alçak/ yüksek sesle konuşma)?

Veri Toplama:

Seçilen okulda her dönemin başında ve sonunda ders sırasında ve teneffüs sırasında okulda gözlemler yapılacaktır. Bunun için aşağıda belirtilen boyutlarda gözlem yapıp not tutulacaktır.

1. Okul binalarının fiziksel durumu: Okulun ses soğurucu özellikler açısından tasarım ve inşa edilmesine ilişkin bilgiler (yüksek tavan, koridor ve sınıf duvarların ses soğurucu malzemelerle kaplı olması ve donatılması, vb...).
2. Öğrenci Davranışları ve iletişim biçimleri: Öğrencilerin bina içindeki davranışları (teneffüse sessizce çıkma ve koridorlarda sakın adımlarla yürüme, sınıftan koşarak teneffüse

çıkma, koridorda koşma top veya gürültü çıkarıcı oyun oynama) ve iletişim biçimi (alçak/ yüksek sesle konuşma, bağırma, çığlık atma).

3. Öğretmenlerin gürültücü davranışlar karşısındaki tutum ve davranışları: Gürültücü öğrenci davranışları (uyarma, görmezden gelme, ilgisiz kalma vb...)?

4. Öğretmenler arası iletişim biçimi: (Öğretmen odasında alçak/ yüksek sesle konuşma)?

Gözlem Notları Analiz Kodları Listesi

Aşağıda listelenen kodlar gözlem sırasında dikkat edilmesi gereken boyutları içermektedir.

Gözlem sırasında elde edilen verilere göre ekleme ve çıkarma yapılarak bu kodlar uyarlanabilir.

Okul binası fiziksel yapı:

- Alçak- Yüksek tavan
- Sınıf ve koridorlar ses soğurucu malzemelerle kaplı - Düz beton
- Bina içi ses soğurucu bitki ve mobilya ile donatılmış- Boş koridorlar

Öğretmen Tutum ve Davranışları:

- Gürültücü davranışları uyarma- sessiz kalma ya da görmezden gelme

Öğretmenler arası iletişim:

- Öğretmenler odasında alçak sesle konuşma- yüksek sesle konuşma

Bina içinde Gürültü Düzeyi (alçak-yüksek):

- Sınıflar, koridorlar, çok amaçlı salon, vb...

EK 3: Uygulama İzni

T.C.
BURSA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 86896125-605-E.8420710

26.08.2015

Konu: Doç. Dr. Mızrap BULUNUZ'un
Projesi.

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 Fakültesi İlköğretim Bölümü ABD Öğretim üyesi Doç. Dr. Mızrap BULUNUZ'un "Okulda gürültü kirliliği: nedenleri etkileri ve kontrol edilmesi" konulu proje çalışması isteği Uludağ Üniversitesinin 12/08/2015 tarih ve 24915 sayılı yazısı ile bildirilmektedir.

Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü ABD Öğretim üyesi Doç. Dr. Mızrap BULUNUZ'un "Okulda gürültü kirliliği: nedenleri etkileri ve kontrol edilmesi" konulu Proje çalışmasını Nilüfer İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı ekte isimleri belirtilen okullarda uygulama isteği ilimizde oluşturulan "Araştırma Değerlendirme Komisyonu" tarafından incelenerek değerlendirilmesi sonucunda, araştırma ile ilgili çalışmanın okullardaki eğitim öğretim faaliyetleri aksatılmadan, araştırma formları aslı okul müdürlüklerince görülerek, gönüllülük esası ile okul müdürlüklerinin gözetim ve sorumluluğunda ilgi Genelge çerçevesinde komisyonumuzca uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Mustafa BİLİCİ
İl Millî Eğitim Müdür Yardımcısı

OLUR
26.08.2015

Veli SARIKAYA
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

EK:
Müracaat Evrakları (27 Sayfa)

Yeni Hükümet Konağı İl Millî Eğitim Müdürlüğü
Web: <http://bursa.meb.gov.tr>
E-posta: bursamem@meb.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi: Engin SEYMEN VHKİ
Tel: (0 224) 256 70 00
Tel: (0 224) 215 25 39

EK 3.

TÜBİTAK 114K738 nolu "Okulda Gürültü Kirliliği: Nedenleri, Etkileri ve Kontrol Edilmesi" adlı 1001 projesi kapsamında uygulama yapılması planlanan okulların listesi:

Asıl Okullar:

1. Hüsnü Züher İlkokulu ve Anasınıfları
2. Çağdaş Eğitim Kooperatifi Özel 3 Mart İlkokulu ve Anasınıfları
3. Saadettin Türkün Ortaokulu
4. Dilek Özer Ortaokulu

Yedek Okullar:

1. Emir Koop İlkokulu
2. Mustafa Münevver Olağaner İlkokulu
3. Ak Şemsettin İlkokulu
4. Özel Final İlkokulu
5. Özel Tan İlkokulu
6. Koç Ortaokulu
7. Meral Muammer Ağım Ortaokulu
8. Hatice Gani Erverdi Ortaokulu
9. Özlüce Anadolu Lisesi
10. Özlüce Anadolu İmam Hatip Lisesi
11. Ahmet Erdem Anadolu Lisesi

EK 4: Araştırma İzni



T.C.
BURSA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-86896125-605.01-23257968
Konu : Jonida Kelmendi TUNCAL'ın Araştırma
İzni

30.03.2021

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

İlgi : Millî Eğitim Bakanlığı'nın Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri Yönergesi konulu 21/01/2020 tarih ve 1563891 (2020/2) sayılı Genelgesi.

Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Jonida Kelmendi TUNCAL'ın "Ses Yalıtımı Yapılmış Bir Okulda Ortamın Akustik Kalitesinin Değerlendirilmesi: Bir Durum Çalışması" konulu araştırması, Bursa Uludağ Üniversitesi Rektörlüğü, Genel Sekreterliğinin 17.03.2021 tarih ve 8254 sayılı yazıları ile bildirilmektedir.

Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Jonida Kelmendi TUNCAL'ın "Ses Yalıtımı Yapılmış Bir Okulda Ortamın Akustik Kalitesinin Değerlendirilmesi: Bir Durum Çalışması" konulu araştırmasını Nilüfer ilçesi Özel 3 Mart Fen Lisesi uygulama yapma isteği ilimizde oluşturulan "Araştırma Değerlendirme Komisyonu" tarafından incelenerek değerlendirilmiştir. Araştırma ile ilgili çalışmanın **okul/kurumlardaki eğitim öğretim faaliyetleri aksatılmadan, araştırma formlarının aslı okul müdürlüklerince görülerek ve gönüllülük esası 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.

Ahmet UZUN
İl Millî Eğitim Şube Müdürü

OLUR

Sabahattin DÜLGER
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Hocahasan Mh. İkbahar Cad. No:38
(Yeni Hükümet Konağı A Blok) 16050/Osmangazi/BURSA
Telefon No : 0 (224)225 25 78
E-Posta: aage166@meh.gov.tr
Kep Adresi : meh@hs01.kep.tr

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meh-ebys>
Bilgi için: Engin SEYMEN
Unvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni
İnternet Adresi: <http://bursa.meh.gov.tr> Faks: 445 18 10

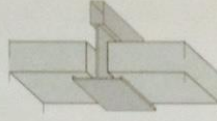
Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrakorgu.meh.gov.tr> adresinden 7532-ac12-3dc8-ad0d-b265 kodu ile teyit edilebilir.

EK-5 Asma Tavan Bilgileri

THERMATEX Quattro

24. Mai 2012

KENAR / EDGE DETAILS



SK

Yangın Dayanımı
Reaction to fire

Yangın Koruması
Fire protection

Ses Yutma
Sound absorption

THERMATEX Quattro 15 mm değerleri
Values for THERMATEX Quattro 15 mm

$\alpha_w = 0,60$ (EN ISO 11654)
 $\alpha_w = 0.60$ as per EN ISO 11654
NRC = 0,60 (ASTM C 423)
NRC = 0.60 as per ASTM C 423
Yükses Ses Emme

Ses Azaltımı
Sound attenuation

Nem Dayanımı
Humidity

Işık Yansıtma
Light Reflectance

Isı İletkenliği
Thermal conductivity

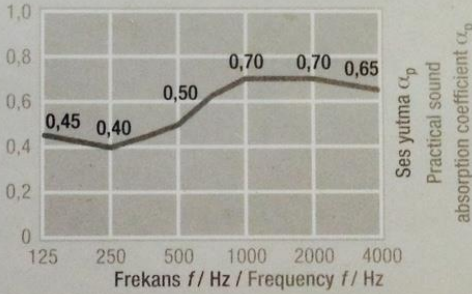
Boyutlar
Dimensions

Kalınlık / Ağırlık
Thickness / Weight

Renk
Colours

- A2-s1, d0 EN 13501-1 standardına göre
- A2-s1, d0 as per EN 13501-1
- REI 30 - REI 90 (EN 13501- 2) (bölüm standardına göre)
- REI 30 - REI 90 according EN 13501 part 2 (according test report)
- EN ISO 354
- EN ISO 354

Ses yutma α_p
Practical sound absorption coefficient α_p



1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0

125 250 500 1000 2000 4000

Frekans f / Hz / Frequency f / Hz

0,45 0,40 0,50 0,70 0,70 0,65

- $D_{n,c,w} = 34$ dB (EN 20140-9) (15 mm kalınlığında, bölüm standardına göre)
- $D_{n,c,w} = 34$ dB as per EN 20140-9 (thickness 15 mm, according test report)
- 70 % RH
- up to 70% RH
- 88%' e kadar
- Up to 88%
- $\lambda = 0,052-0,057$ W/mK (DIN 52612)
- $\lambda = 0.052-0.057$ W/mK as per DIN 52612
- 600 x 600 mm
- 600 x 600 mm
- 15 mm (c. 4,5 kg/m²)
- 15 mm (c. 4.5 kg/m²)
- Beyaz (RAL 9010'a yakın)
- white similar to RAL 9010

Öz Geçmiş

Doğum Yeri ve Yılı :

Öğrenim Gördüğü Kurumlar	Başlama Yılı	Bitirme Yılı	Kurum Adı
Lise :	2005	2009	Başakşehir Lisesi
Lisans :	2014	2018	Uludağ Üniversitesi
Yüksek Lisans :	2018	2020	Uludağ Üniversitesi

Bildiği Yabancı Diller ve İngilizce- Orta

Düzeyi : Arnavutça (Ana Dili)

Çalıştığı Kurumlar	Başlama Tarihi	Ayrılma Tarihi	Kurum Adı
	2016	2018	Uludağ Üniversitesi (Tübitak proje bursiyeri)
	2018	2019	Bademli Sınav Koleji (Öğretmen)
	2019	2021	Çağdaş Eğitim Kooperatifi, Özel 3 Mart Azizoglu İlkokulu (Öğretmen)
	2021	Devam	Bahçeşehir Koleji (Öğretmen)

International Conference on Quality In Higher Education [ICQH], 2016, M. Bulunuz, N. Bulunuz, J. Kelmendi, N. Coşkun, “Öğretmen Adaylarının Topluma Hizmet Uygulamaları Dersi Kapsamında Okulda Gürültü Kirliliğine Yönelik Öğrenciler İle Yaptıkları Uygulamaların Değerlendirilmesi” (Sözlü Bildiri)

International Conference on Quality In Higher Education (ICQH 2016, M. Bulunuz, N. Bulunuz, N. Coşkun, J. Kelmendi, “Topluma Hizmet Uygulamaları Dersi Kapsamında Okulda Gürültü Düzeyinin Tespit Edilmesi Ve Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi” (Sözlü Bildiri)

IV. International Eurasian Educational Research Congress [EJER], 2017, M. Bulunuz, N. Bulunuz, J. Kelmendi, N. Coşkun, “Akustik İyileştirme Yapılan bir Okulda Gürültü Düzeyi, Nedenleri, Etkileri ve kontrol Edilmesine Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi” (Sözlü Bildiri)

8. Uluslararası Eğitim Yönetimi Forumu [EYFOR-8], 2017, M. Bulunuz, J. Kelmendi, “Okulda Gürültü Kirliliği Projesinin Yaygınlaşması Ve Etkilerinin Artmasına Yönelik Üretilen Görsel Ve İşitsel Materyallerin Tanıtımı Ve Değerlendirilmesi” (Sözlü Bildiri)

8. Uluslararası Eğitim Yönetimi Forumu [EYFOR-8], 2017, M. Bulunuz, B. Onan, J. Kelmendi, “Okulda Gürültü Kirliliği Probleminin Çözümü Konusunda Okul Müdürlerinin Öğretimsel Liderlik Nitelikleri Ve Davranışlarının Değerlendirilmesi: Örnek Olay Çalışması” (Sözlü bildiri)

VII. Uluslararası Eğitimde Araştırmalar Kongresi [ULEAD], 2017, M. Bulunuz, N. Bulunuz, J. Kelmendi, N. Coşkun “Akustik İyileştirme Yapılmış Bir Okulda Öğrenci Ve Öğretmenlerin Gürültü Kirliliğine İlişkin Görüşlerinin Değerlendirilmesi” (Sözlü Bildiri)

1.Uluslararası Temel Eğitim Kongresi [UTEK], 2018, M. Bulunuz, B. Onan Coşkun, Ş. Sungurtekin, N. Bulunuz, J. Kelmendi, “Temel Eğitimde Gürültü Kirliliği Farkındalığına Yönelik Bir Yaratıcı Drama Uygulaması: Birbiri İçine Geçmiş Tekli Durum Çalışması”(Sözlü Bildiri)

Makaleler:

M.Bulunuz, N.Bulunuz, **J. Kelmendi** (2017), Akustik İyileştirme Yapılmış Bir Okulda Gürültü Düzeyinin Değerlendirilmesi. Eğitimde Kuram ve Uygulamaları 13 (4), 637-658, 2017

Sergiler ve Poster Sunumu:

Uludağ Üniversitesi, “3 Aralık Dünya Engelliler Günü” Poster Yarışması , 2016

M. Çırpan, **J. Kelmendi**, “Gürültü Öğrenme Güçlüğü Tetikler” (Afiş Çalışması)

Yıldız Teknik Üniversitesi- Eğitim Fakültesi Alan Eğitiminde Materyal Tasarım / Yarışması Sergisi – IV , 2017

M. Bulunuz, N. Bulunuz, **J. Kelmendi**, Ses Seviyeleri Afişi ve Görsel İşitsel Eğitim Materyali (Yarışma- 400 materyal arasından, %10'luk dilime girildi.)

2018 Uluslararası Güvenli Okullar, Çalışan Sağlığı Ve İş Güvenliği Sempozyumu,

M. Bulunuz, **J. Kelmendi**, “Okulda Gürültüye Karşı Farkındalık ve Duyarlılık Yaratmak İçin Geliştirilen Görsel-İşitsel Materyallerin Tanıtılması” (Poster Sunumu)

Projeler ve Burslar:

TÜBİTAK Bursu, “Okulda Gürültü Kirliliği, Nedenleri, Etkileri ve Kontrol Edilmesi” adlı 114K738 no’lu TÜBİTAK 1001 Projesi, **Proje Bursiyeri**.

“Topluma Hizmet Uygulamaları Dersi Kapsamında Okulda Gürültü Kirliliğinin Kontrol Edilmesine Yönelik Geliştirilen Eğitim Programı ve Uygulamaların Yaygınlaştırılması” Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Birimi (BAB) Hızlı Destek Projesi HDP(E)-2016-11 nolu proje. (Başlangıç: 15 Şubat 2016; Kapanış 19 Ekim 2016). **Proje Bursiyeri**.

24/09/2021

Jonida Kelmendi Tuncal