



**T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İŞYERİ SES SAĞLIĞINI GELİŞTİRME PROGRAMININ İLKOKUL
ÖĞRETMENLERİNİN SES PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Ezgi DEMİR

**DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Serkan BENGİSU**

**Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı
Dil ve Konuşma Terapisi Programı**

İSTANBUL, 2025



**T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İŞYERİ SES SAĞLIĞINI GELİŞTİRME PROGRAMININ İLKOKUL
ÖĞRETMENLERİNİN SES PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Ezgi DEMİR

**DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Serkan BENGİSU**

**Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı
Dil ve Konuşma Terapisi Programı**

İSTANBUL, 2025

T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEZ ONAY SAYFASI

ÖĞRENCİ ADI -SOYADI	Ezgi DEMİR	
ÖĞRENCİ NUMARASI	232102026	
PROGRAM ADI	Dil ve Konuşma Terapisi Programı	
İstanbul Atlas Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalında Ezgi DEMİR tarafından hazırlanan “İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programının İlkokul Öğretmenlerinin Ses Parametreleri Üzerine Etkisi” adlı tez çalışması jüri tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.		
Tez Savunma Tarihi: 19 / 09 / 2025		
Jüri Üyesinin Unvanı, Adı, Soyadı	Çalıştığı Kurum	İmzası
Dr. Öğr. Üyesi Serkan BENGİSU	İstanbul Atlas Üniversitesi	
Dr. Öğr. Üyesi Merve SAVAŞ	İstanbul Atlas Üniversitesi	
Dr. Öğr. Üyesi Eyüp SEZER	Üsküdar Üniversitesi Fenerbahçe Üniversitesi	

İstanbul Atlas Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca bu tez jüri tarafından onaylanmış ve Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hafize UZUN
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bulguların sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; çalışmanın İstanbul Atlas Üniversitesinde kullanılan “bilimsel intihal tespit programı” ile tarandığını ve öngörülen standartları karşıladığını beyan ederim.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Ezgi DEMİR

(İmza)

İTHAF

Hayatıma değen tüm güzel ruhlara, canım ailem ve dostlarıma ithaf ediyorum...



BÜTÇE DESTEKLERİ

İŞYERİ SES SAĞLIĞINI GELİŞTİRME PROGRAMININ İLKOKUL ÖĞRETMENLERİNİN SES PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Bu tez çalışması için herhangi bir kurumdan bütçe desteği alınmamıştır.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca yutma bozuklukları alanında bana kazandırdığı değerli bilgiler ve yüksek lisans sürecimde araştırmanın her aşamasında rehberliğiyle ve tecrübeleriyle bana yol gösteren, desteğini ve ilgisini eksik etmeyen, yüksek lisans sürecindeki en büyük şansım kıymetli danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Serkan BENGİSU'ya teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimimde mesleki bakış açımı genişleten, klinisyenlik bilgisiyle beni farklı bir noktaya taşıyan bölüm başkanımız Sayın Dr. Öğr. Üyesi Merve SAVAŞ'a teşekkür ederim.

Hayatımın her anında varlıklarıyla sonsuz desteklerini hissettiğim, bugün mesleki olarak ulaştığım noktada üzerimdeki emekleri için minnettar olduğum kıymetli aileme en derin teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman önce yanımda, sonra arkamda olduğunu bildiğim canım annem Emine DEMİR'e ve daima bir dağ gibi arkamda duran, gölgesiyle bile destek olan babam Ferhan DEMİR'e; hayatımı sevgileri ve sarsılmaz destekleriyle şekillendirdiğim manevi anne ve babam Enise & Ferman DEMİR'e, anne ve babamın bana en güzel armağanı olan sevgili kardeşlerime şükranlarımı sunuyorum.

Eğitim hayatım boyunca varlığını ve desteğini her daim hissettiren dayım M. Vahit KOÇER'e; değerli dayılarıma, teyzelerime; ailemizin vizyoner ve eğitimci çifti değerli teyzem ve eniştem Songül & Veysel CANÖZÜ'ne; aile içinde her daim örnek alınan ve duruşlarıyla bizlere güç veren sevgili teyzem ve dayım M. Fehim & Sultan KOÇER'e; evlatları; meslek tercih dönemimde bana yol gösteren ablam Meltem KOÇER ve biricik abim Kadri KOÇER başta olmak üzere ailemizin iftiharını olan ablalarım, üzerimde emeği olan bütün kuzenlerime, abilerime teşekkür ederim.

Ayrıca, meslek yolculuğumda bilgi ve tecrübeleriyle bana ışık tutan , yüksek lisans yapmam için desteğini ve ilgisini eksik etmeyen ailemizin medarı iftiharını olan Prof. Dr. Adalet DEMİR'e; lisans eğitimimden bu yana her durumda yanımda olan, varlıklarıyla bana güç veren kıymetli arkadaşlarıma, dostlarıma ve hayatıma dokunan tüm kıymetli ruhlara şükranlarımı sunarım.

Eylül 2025

Ezgi DEMİR

İÇİNDEKİLER

BEYAN	iii
İTHAF	iv
BÜTÇE DESTEKLERİ	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
SİMGE/SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	x
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
ÖZET	xiii
ABSTRACT	xiv
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI	3
1.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ	4
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. İNSAN SESİNİN OLUŞUMU.....	5
2.1.1. Solunum Sistemi	5
2.1.2. Fonasyon Sistemi	6
2.1.3. Rezonans Sistemi	6
2.1.4. Artikülasyon Sistemi	6
2.2. SESİN GENEL ÖZELLİKLERİ.....	6
2.2.1. Frekans	6
2.2.2. Perde (Pitch).....	7
2.2.3. Şiddet (Ses Yüksekliği).....	7
2.2.4. Ses Kalitesi.....	7
2.2.5. Süre.....	7
2.3. SAĞLIKLI SES ve SES BOZUKLUKLARI.....	7

2.4. SES ANALİZ YÖNTEMLERİ	8
2.4.1. Subjektif Değerlendirme	9
2.4.1.1. Öykü Alma	9
2.4.1.2. Algısal Değerlendirme	9
2.4.1.3. Anket ve Ölçekler	9
2.4.2. Objektif Değerlendirme	10
2.4.2.1. Akustik Analiz	11
2.4.2.2. Aerodinamik Ölçümler	12
2.4.2.3. Praat Yazılımı ile Akustik Analiz	13
2.4.2.4. Audacity Yazılımı ile Ses İşleme	13
2.5. PROFESYONEL SES KULLANICILARI ve MESLEKİ SES KULLANIMI	14
2.6. ÖĞRETMENLERDE SES KULLANIMI ve RİSK FAKTÖRLERİ	14
2.7. MESLEKİ YORGUNLUK ve SES SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ	14
2.8. SES SUİSTİMALİ ve RİSKLİ DAVRANIŞLAR	15
2.9. SES HİJYENİ EĞİTİM PROGRAMLARI	15
2.10. PROFESYONEL SES KULLANICILARINDA SES HİJYENİNİN ÖNEMİ ...	15
2.11. İŞYERİ SES SAĞLIĞINI GELİŞTİRME PROGRAMI	15
3. GEREÇ VE YÖNTEM	17
3.1. ARAŞTIRMA MODELİ	17
3.2. KATILIMCILAR	17
3.2.1. Kontrol Grubu	18
3.2.2. Müdahale Grubu	18
3.2.3. Dahil Edilme ve Dışlama Kriterleri	18
3.3. PROSEDÜR VE VERİ TOPLAMA YÖNTEMLERİ	18
3.3.1 Praat Kullanımı	19
3.3.1.1. Praat Kullanım Ayarları	21
3.3.2. Audacity Yazılımı ile Ses İşleme	22
3.3.3. Algısal Ses Analizi	22
3.3.3.1. Ses Handikap İndeksi (SHİ-10)	22
3.3.3.2. Sesle İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği (SİYKÖ)	22
3.3.3.3. Ses Yorgunluğu Ölçeği (SYÖ)	23
3.3.3.4. Çalışma Ortamı ve Yaşam Tarzı Değerlendirme Formu	23
3.3.4. Akustik ve Aerodinamik Ses Analizi	23

3.3.4.1. Akustik Analiz.....	23
3.3.4.2. Aerodinamik Analiz	24
3.4. MÜDAHALE SÜRECİ.....	24
3.4.1. İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programı (WVHPP) Uygulama Süreci	24
3.5. VERİ ANALİZİ	26
4. BULGULAR	27
5. TARTIŞMA	32
5.1. TARTIŞMA	32
5.2. SINIRLILIKLAR	38
5.3. SONUÇ	38
5.4. ÖNERİLER	39
6. KAYNAKLAR.....	40
7. EKLER.....	47
EK 1: İNTİHAL RAPORU	47
EK 2: ETİK KURUL KARARI.....	49
EK 3: KURUM İZNİ	50
EK 4: GÖNÜLLÜ ONAM FORMU	51
EK 5: DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU	55
EK 6: SES HANDİKAP İNDEKSİ FORMU	57
EK 7: SESLE İLGİLİ YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ.....	58
EK 8: SES YORGUNLUĞU ÖLÇEĞİ.....	59
EK 9: İLKOKUL ÖĞRETMENLERİNİN ÇALIŞMA KOŞULLARI VE YAŞAM TARZI ALIŞKANLIKLARI DEĞERLENDİRME FORMU	60
8. ÖZGEÇMİŞ.....	61

SİMGE/SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ

AVQI	Akustik Ses Kalitesi İndeksi (Acoustic Voice Quality Index)
CAPE-V	Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice
CPPS	Konuşma Sesi Basınç Profili (Cepstral Peak Prominence-Smoothed)
dB	Desibel
F0	Temel Frekans
GRBAS	Pürüzlülük, nefeslilik, zayıflık, gerginlik (Grade, Roughness, Breathness, Astheny, Strain)
HNR	Harmonik-Gürültü Oranı (Harmonics-to-Noise Ratio)
Hz	Hertz
İSSGP	İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programı
MPT/ MFS	Maksimum Fonasyon Süresi
S/Z	S/Z Oranı
SHİ	Ses Handikap İndeksi
SiYKÖ	Sesle İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği
SPL	Ses Basınç Düzeyi (Sound Pressure Level))
SYÖ	Ses Yorgunluğu Ölçeği

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 4.1. Katılımcıların demografik özellikleri ve işyeri koşulları	27
Tablo 4.2. Çalışma ve kontrol grubunun İSSGP öncesi akustik ve sesle ilişkili parametreleri.....	29
Tablo 4.3. Çalışma ve kontrol grubunun İSSGP sonrası akustik ve sesle ilişkili parametreleri.....	30
Tablo 4.4. Çalışma grubunun İSSGP öncesi ve sonrası ölçümlerinin karşılaştırılması.....	31

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Praat analizi örnek görseli	21
Şekil 3.2. İşyeri ses sağlığını geliştirme programına ait örnek eğitim görselleri-1	26
Şekil 3.3. İşyeri ses sağlığını geliştirme programına ait örnek eğitim görselleri-2	26



ÖZET

Demir, E. (2025). İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programının İlkokul Öğretmenlerinin Ses Parametreleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans, İstanbul Atlas Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı, İstanbul.

Bu çalışma, ilkokul öğretmenlerine yönelik yapılandırılmış bir İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programı'nın ses parametreleri üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma, ses sağlığını olumsuz etkileyebilecek mesleki faktörlerin belirlenmesi ve bu doğrultuda geliştirilen koruyucu eğitim programının etkililiğini ortaya koymayı hedeflemektedir. Çalışmaya İstanbul'da görev yapan 50 ilkokul öğretmeni dahil edilmiş, katılımcılar randomize şekilde müdahale ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. Müdahale grubuna üç hafta boyunca , haftada bir oturum olacak şekilde toplam üç oturumdan oluşan bir ses hijyeni programı sunulmuştur. Programda sesin anatomisi ve fizyolojisi, ses hijyeni ilkeleri, riskli ses kullanımı davranışları, doğru solunum ve fonasyon teknikleri gibi konulara odaklanılmıştır. Katılımcılardan eğitim öncesi ve sonrası ses örnekleri alınmış; akustik parametreler (F0, jitter, shimmer, HNR, CPPS), aerodinamik veriler (maksimum fonasyon süresi, s/z oranı) ve subjektif ölçekler (SHİ-10, SİYKÖ, SYÖ) kullanılmıştır. Ses kayıtları Praat ve Audacity yazılımlarıyla analiz edilmiş; veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, uygulanan ses sağlığı geliştirme programının öğretmenlerin ses parametrelerinde anlamlı iyileşmeler sağladığını göstermiştir. Çalışma, Türkiye'de aktif görevdeki öğretmenlerle, doğrudan işyeri ortamında (okulda) uygulanan ve hem akustik, aerodinamik hem de subjektif ses parametrelerini bütüncül şekilde değerlendiren ilk ses sağlığı geliştirme müdahalesi olması bakımından literatürde özgün bir katkı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ses bozukluğu, ses hijyeni, öğretmenlerde ses sağlığı, işyeri sağlığını geliştirme programı, ses terapisi.

ABSTRACT

Demir, E. (2025). The Effect of the Workplace Voice Health Improvement Program on the Voice Parameters of Primary School Teachers. Master's, İstanbul Atlas University Postgraduate Education Institute, Department of Speech and Language Therapy, İstanbul.

This study was conducted to evaluate the effects of a structured Workplace Voice Health Improvement Program on the voice parameters of primary school teachers. The research aims to identify occupational factors that may negatively affect vocal health and to reveal the effectiveness of a preventive training program developed accordingly. The study included 50 primary school teachers working in İstanbul, who were randomly assigned to an intervention and a control group. The intervention group received a three-session voice hygiene training over three weeks (one session per week). The training focused on topics such as the anatomy and physiology of the voice, principles of vocal hygiene, risky vocal behaviors, and correct breathing and phonation techniques. Pre- and post-training voice recordings were collected from participants. Acoustic parameters such as fundamental frequency (F0), jitter, shimmer, HNR, and CPPS; aerodynamic data such as maximum phonation time and s/z ratio; and subjective assessments including the Voice Handicap Index-10 (VHI-10), Voice-Related Quality of Life (VRQOL), and Vocal Fatigue Index (VFI) were used. Voice analyses were carried out using PRAAT and Audacity software, and the data were evaluated statistically. The findings showed that the implemented voice health improvement program led to significant improvements in the voice parameters of teachers. Furthermore, this study holds a unique place in the literature as it is the first voice health intervention in Turkey conducted directly in the workplace (school) environment with actively working teachers, evaluating acoustic, aerodynamic, and subjective voice parameters in an integrated manner.

Keywords: Voice disorder, voice hygiene, voice health in teachers, workplace health improvement program, voice therapy.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

İnsanlar arasındaki iletişimin temel taşlarından biri olan konuşma, duygu, düşünce ve niyetlerin karşılıklı aktarımını sağlayan en yaygın araçlardan biridir. Konuşma, solunum havasının ses tellerini titreştirmesiyle başlar ve ses yolundaki anatomik yapıların koordineli çalışması ile şekillenir (Ömür, 2001). Ancak, etkili iletişim yalnızca bu fizyolojik sürece değil, aynı zamanda dilsel yapıların ve anlam bütünlüğünün etkileşimine dayanmaktadır.

Konuşmanın temel yapı taşı olan ses, bireyler arasında farklılık gösteren; fiziksel, biyolojik ve çevresel etmenlerin etkisiyle değişen özgün bir özelliktir. Ses; vurgu, tonlama, perde, şiddet ve gürlük gibi öğeler aracılığıyla duyguların ve düşüncelerin daha etkili biçimde aktarılmasına olanak tanır. Etkili ses kullanımı yalnızca sosyal iletişimde değil, profesyonel yaşamda da kritik öneme sahiptir. Bu kapsamda, mesleğini sürdürürken sesini düzenli ve yoğun biçimde kullanan bireyler "profesyonel ses kullanıcıları" olarak tanımlanmaktadır (Rubin & Sataloff, 2005).

Sesimiz genel sağlığımız hakkında sinyaller verebilir. Ses kalitesindeki değişiklikler tanılanmamış vokal kord (ses teli) patolojileri ya da respiratuar problemler gibi medikal durumları işaret edebilir. Vokal kordlarda görülen herhangi bir ses patolojisi kişinin günlük yaşamını etkiler (Monsen, 1983). Sesin kötüye kullanımı, vokal hijyen önerilerinin dışında olan ses kullanım rutini sonucunda kişilerde ses kısıklığı, vokal nodül ve ödem benzeri birçok semptom ortaya çıkabilir. Oluşan semptomların iyileştirilmesinde terapist, vakanın ses probleminin kaynağını doğru tespit edip terapi yöntemini belirlemelidir. Ses terapisi; mevcut vokal problemlerinin iyileştirilmesinde ve tedavi sonrasında vokal sağlığın sürekliliğini sağlamakta oldukça önemlidir.

Ses terapisinde kullanılan yöntemlerin birçoğu kaynak-filtre modeli esas alınarak ses yolunun inertansını değiştirip hedefe yönelik modifiye etmek üzerine şekillendirilmiştir (İrklı,2020). Yarı kapantılı ses egzersizleri (SOVTE), ses yolundaki direncin kolaylıkla değiştirilebilmesiyle son zamanlarda en sık kullanılan terapi yöntemlerindendir.

Profesyonel ses kullanıcıları, mesleki gereklilikler nedeniyle seslerini yüksek şiddette ve uzun süreli kullanmak zorundadır ve bu gruplar dört ana kategoriye ayrılmaktadır (Koufman

& Isaacson, 1991). İlk grupta şarkıcılar ve oyuncular; ikinci grupta öğretmenler, din görevlileri ve çağrı merkezi çalışanları; üçüncü grupta doktorlar, avukatlar ve satış temsilcileri gibi zaman zaman etkili ses kullanımına ihtiyaç duyan meslekler; dördüncü grupta ise ses kullanımının sınırlı olduğu temizlik görevlileri, çiftçiler gibi meslekler yer almaktadır (akt: Denizoğlu, 2012). Bu sınıflama özellikle öğretmenlerin, ses bozukluğu açısından yüksek risk altında olduğunu göstermektedir.

Ses kalitesinde meydana gelen bozukluklar, öğretmenlerin mesleki performansını, iletişim etkinliğini ve iş verimliliğini olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle profesyonel ses kullanıcılarında ses sağlığının korunması, mesleki başarının sürdürülebilirliği açısından kritik önemdedir.

İlkokul öğretmenleri gibi uzun süreli ve yoğun ses kullanımı gerektiren işlerde çalışan bireyler, ses bozuklukları açısından risk altındadır (Van Houtte ve ark., 2011; Roy ve ark., 2004; Titze ve ark., 1997). Öğretmenler, sesin mesleki başarı ve iletişim üzerindeki öneminin farkında olsalar da okul ortamı, sınıf içi çevresel faktörler ve bireysel ses kullanımı alışkanlıkları nedeniyle çoğunlukla farkında olmadan sağlıksız ses kullanımı sergilemektedir.

Ortam gürültüsü, kalabalık sınıf mevcutları, uzun ders saatleri, aşırı çay-kahve tüketimi, öğrencilerin yüksek sesli davranışlarına karşılık verme gibi durumlar öğretmenlerin ses sağlığını tehdit eden önemli faktörler arasında yer almaktadır. Araştırmalar, öğretmenlerin diğer meslek gruplarına kıyasla ses bozukluğu yaşama risklerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir (Angelillo ve ark., 2009; Behlau ve ark., 2012; Cutiva ve ark., 2013; Martins ve ark., 2014).

Ses bozukluklarının yönetiminde sıklıkla ses terapisi yöntemlerine başvurulmaktadır. Ancak bazı durumlarda terapötik müdahaleler yetersiz kalmakta ve cerrahi operasyonlar gerekebilmektedir. Bu tür müdahalelerin etkisi ise çalışma koşullarında kalıcı iyileştirmeler yapılmadıkça sınırlı kalmakta, problemler yeniden ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle mesleki ses kullanımına özel olarak planlanmış, işyeri temelli ve bireyselleştirilmiş müdahale programlarının uygulanması büyük önem taşımaktadır.

Sesini yoğun biçimde kullanan öğretmenler için iş ortamının akustik, fiziksel ve davranışsal açıdan düzenlenmesini hedefleyen işyeri temelli ses sağlığı programları, ses bozukluklarının önlenmesinde etkili bir yöntem olarak öne çıkmaktadır.

Türkiye'de ses hijyeni ve önleyici ses terapilerine dair bazı çalışmalar yapılmış olmakla birlikte, bu çalışmalar genellikle öğretmen adayları veya belirli meslek gruplarına odaklanmıştır. Öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalar (Ünal, 2016) bireylerin mesleğe başlamadan önceki süreci kapsamakta olup, iş ortamına bağlı ses sorunlarına yönelik yeterli veri sağlamamaktadır. Benzer şekilde din görevlileriyle yapılan çalışmalarda da (Hanbal,2024) ibadethaneler gibi mesleki ortamların akustik ve çevresel etkenler dikkate alınmamıştır. Literatür incelendiğinde, hali hazırda görev yapan öğretmenlerin gerçek sınıf ortamında karşılaştıkları ses problemlerine yönelik, akustik ve aerodinamik analizleri de içeren kapsamlı bir müdahale programının eksik olduğu görülmektedir.

1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Araştırmanın genel amacı; ilkokul öğretmenlerine özel olarak yapılandırılan, ses parametrelerini değerlendiren ve sınıf içi gürültü farkındalığını artırmayı amaçlayan bütüncül bir İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programının akustik (F0, jitter, shimmer, CPPS, HNR, SPL), aerodinamik (MPT, s/z oranı) ve subjektif ölçümler (SHİ-10, SYÖ, SİYKÖ) üzerindeki etkilerini değerlendirmek ve programın uzun vadede kullanılmak üzere geliştirilmesini sağlamaktır.

Bu bilgiler doğrultusunda araştırmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programı, ilkokul öğretmenlerinin akustik ses parametrelerinde (F0, shimmer, jitter, CPPS, HNR, SPL) anlamlı bir değişiklik sağlar mı? Program uygulanan grup ile kontrol grubu arasında farklılık gözlemlenir mi?

İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programı, öğretmenlerin aerodinamik ses parametrelerinde (maksimum fonasyon süresi ve s/z oranı) anlamlı bir iyileşme sağlar mı? Çalışma ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark oluşur mu?

İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programı, öğretmenlerin sesle ilgili subjektif değerlendirme ölçeklerinden (SHİ, SİYKÖ, SYÖ) elde edilen puanlarında anlamlı bir değişiklik sağlar mı? Bu kapsamda, SHİ ve SYÖ puanlarında azalma, SİYKÖ puanlarında ise artış beklenmektedir.

Program öncesinde, müdahale ve kontrol grubu öğretmenlerinin subjektif değerlendirme ölçeklerinden elde edilen ön test puanları (SHİ,SYÖ ve SİYKÖ) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?

1.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Bu araştırmanın; öğretmenlerin ses hijyeni konusunda bilinçlenmelerini sağlamak, ses sağlığını korumaya yönelik tutumlarını geliştirmek ve sesle ilgili yaşadıkları sorunlara bütüncül bir yaklaşımla müdahale edebilmek amacıyla yapılandırılmıştır. Ayrıca çalışma, ses sağlığına yönelik eğitimlerin hem subjektif hem de objektif parametrelerle değerlendirilmesi açısından alanyazına katkı sağlayabilecek niteliktedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İNSAN SESİNİN OLUŞUMU

Ses, maddenin titreşimleri sonucu ortaya çıkan ve kulak tarafından algılanabilen fiziksel bir enerjidir. Ancak ses, yalnızca bir titreşim ya da basit bir hava akımı değil; aynı zamanda bireye özgü bir kimlik ögesidir ve fiziksel, duygusal ve sosyal pek çok unsurun etkileşimiyle ortaya çıkar (Denizoğlu, 2020; Özbay, 2005). Dolayısıyla, insanın dış dünyaya açılan kapılardan biri olan konuşmanın temel ögesi olan ses, iletişimde vazgeçilmez bir köprü görevindedir.

Ses oluşumu, biyomekanik ve nörofizyolojik süreçlerin eş zamanlı olarak işleyişi ile meydana gelmektedir. Bu süreç; solunum, fonasyon, rezonans ve artikülasyon şeklinde devam eden dört temel sistemin kusursuz ve koordine ilerleyişiyle işler.

2.1.1. Solunum Sistemi

Solunum sistemi, ses üretiminin temel enerji kaynağını oluşturmaktadır. Sesin oluşabilmesi için öncelikle akciğerlerden çıkan hava akımına ihtiyaç vardır. Bu hava akımı, ekspiryum (nefes verme) fazında, bronşlar, trakea ve larenks yoluyla yukarıya doğru iletilir ve ses telleri düzeyinde titreşimi başlatacak mekanik gücü sağlar. Fonasyon için gerekli olan subglottik basınç bu süreçte oluşur ve ses tellerinin açılıp kapanmasını mümkün kılar (Stemple, Glaze ve Klaben, 2014).

Etkili bir fonasyonun sağlanabilmesi için solunum sistemi ile fonasyon sisteminin senkronize çalışması gereklidir. Yetersiz ya da kontrolsüz bir solunum, ses üretiminde zayıf, düzensiz ya da kısa süreli fonasyonlara neden olabilir. Diyafram, interkostal kaslar ve abdominal kaslar gibi solunuma yardımcı kasların etkin şekilde kullanımı hem sesin süresi hem de kalitesi açısından kritik öneme sahiptir (Boone ve ark., 2014). Bu nedenle ses terapilerinde ve ses hijyeni eğitimlerinde diyafragmatik solunum tekniklerinin kazandırılması, sesin daha verimli ve sağlıklı kullanılmasını desteklemektedir.

2.1.2. Fonasyon Sistemi

Solunum sistemi ile akciğerden geçen hava akımı, akustik bir enerji oluşmasını sağlar. Bu enerji, supraglottik yapılar sayesinde ses tellerinde (vokal foldlar) titreşimler üreterek temel sesin oluşmasına zemin hazırlar. Bu titreşim fonasyon olarak adlandırılır (Van den Berg, 1958).

2.1.3. Rezonans Sistemi

Fonasyon sonucu ortaya çıkan ses dalgaları, supraglottik yapılar boyunca ilerlerken rezonansa uğrar. Rezonans; farinks, ağız ve burun boşlukları gibi yapıların ses dalgalarını güçlendirmesi ve şekillendirmesiyle gerçekleşir ve bireyin ses tınısını, karakterini ve ayırt ediciliğini belirleyen en önemli faktörlerdendir (Rubin & Sataloff, 2005).

2.1.4. Artikülasyon Sistemi

Artikülasyon sistemi, sesin dilsel olarak anlamlı birimlere dönüştürülmesini sağlayan yapılar bütünüdür. Fonasyon süreciyle üretilen temel ses, artikülatör olarak adlandırılan anatomik yapıların hareketiyle şekillenerek konuşma seslerine dönüşür (Behrman, 2018). Dil, dudak, dişler, damak ve çene gibi sabit ve hareketli yapılar; sesin yönü, yeri, biçimi ve yapısını belirleyerek, konuşmanın üretiminde rol oynayan artikülasyon sistemini oluşturur. Aktif ve pasif artikülatörlerin koordineli çalışması, fonasyonla üretilen sesin, dilsel olarak anlamlı ve anlaşılır konuşma birimlerine dönüşmesini sağlar (Crannell, 2011; akt. Akagündüz, 2020).

2.2. SESİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Ses; fizyolojik, akustik ve algısal boyutları olan çok yönlü bir iletişim aracıdır. İnsan sesi bireye özgü özellikler taşır ve bu yönüyle hem biyolojik hem de sosyo-duygusal bir kimlik ögesi olarak değerlendirilir. Sesin üretimi ve algılanışı, yalnızca akustik parametrelerle değil; aynı zamanda konuşmacının duygusal durumu, kişilik özellikleri ve konuşma bağlamıyla da ilişkilidir (Boone ve ark., 2014; Kent & Read, 2002).

Sesin temel fiziksel ve algısal özellikleri; frekans, perde, şiddet (intensite), süre ve kalite başlıkları altında incelenebilir:

2.2.1. Frekans

Frekans, ses tellerinin bir saniyedeki titreşim sayısını ifade eder ve Hertz (Hz) cinsinden ölçülür. Temel frekans (fundamental frequency, F0), bir bireyin sesiyle ilgili en temel akustik

parametrelerden biridir. Kadınlarda ortalama 180–250 Hz, erkeklerde ise 80–150 Hz. aralığında değişmektedir (Colton, Casper & Leonard, 2006). Frekans bireyler arası ses farklılıklarını belirlemede önemli rol oynar.

2.2.2. Perde (Pitch)

Perde, frekansın duyuşal karşılığıdır ve sesin kalın ya da ince oluşunu algısal olarak ifade eder. Aynı frekansa sahip iki ses farklı kişiler tarafından üretildiğinde, perde farklılığı sesin bireye özgüliğini belirler. Konuşma sesinin doğal perdesi, sesin rahat ve verimli üretildiği aralıkla tanımlanır (Zemlin, 1998).

2.2.3. Şiddet (Ses Yüksekliği)

Şiddet, ses dalgalarının genliğiyle ilişkilidir ve desibel (dB) cinsinden ölçülür. Fonasyonun gücünü ifade eder. Öğretmenlik gibi mesleki ses kullanımının yoğun olduğu durumlarda şiddetin yüksek düzeyde olması ses telleri üzerinde travmatik etki oluşturabilir. Bu nedenle ses şiddetinin kontrolü, ses sağlığını korumada önemlidir (Stemple ve ark., 2014).

2.2.4. Ses Kalitesi

Sesin tınısını ve kişisel ayırt ediciliğini belirleyen akustik özelliklerin bütünüdür. Hırıltılı, kısık, nazal, metalik ya da net ses kalitesi gibi tanımlamalar bu parametreyle ilgilidir. Ses kalitesi, rezonans yapılarındaki anatomik-fonetik farklar, vokal fold kapanış özellikleri ve fonasyonun stabilitesi gibi faktörlerden etkilenir (Verdolini & Ramig, 2001).

2.2.5. Süre

Sesin üretim süresi ya da fonasyon süresi, akciğer kapasitesi ve solunum kontrolüyle doğrudan ilişkilidir. Maksimum fonasyon süresi (MPT), bir nefeste üretilen sesin süresini ölçmekte kullanılır ve sesin aerodinamik özelliklerini değerlendirmede önemlidir.

2.3. SAĞLIKLI SES ve SES BOZUKLUKLARI

Sağlıklı bir ses; yeterli solunum desteği, dengeli vokal fold kapanımı, rezonans ve artikülasyon sistemlerinin uyumlu çalışmasıyla elde edilen, bireyin iletişim gereksinimlerini karşılayan net, sürekli ve zahmetsiz sestir (Colton, Casper & Leonard, 2006). Bu ses, bireyin yaşına, cinsiyetine ve fiziksel özelliklerine uygun olmalı; iletişimde herhangi bir zorluk yaşatmayacak şekilde işlevsel olmalıdır.

Sesin bozulması veya işlevsel olarak yetersiz hale gelmesi ise “ses bozukluğu” olarak tanımlanır. Ses bozukluğu, bireyin günlük yaşamında iletişim kurmasını zorlaştıracak düzeyde ses kalitesinde, perde veya şiddet özelliklerinde sapma olması durumudur (Verdolini & Ramig, 2001). Bu durum genellikle sesin aşırı, yanlış veya yetersiz kullanımı sonucu ortaya çıkar ve ses tellerinde fonasyon sürecini etkileyen anatomik ya da fizyolojik değişikliklerle ilişkilidir.

Ses bozuklukları; organik, fonksiyonel ve nörojenik olmak üzere üç ana kategoride sınıflandırılmaktadır (Stemple ve ark., 2014):

Organik ses bozuklukları, vokal foldlarda nodül, polip, kist gibi yapısal değişikliklerin görüldüğü patolojileri kapsar.

Fonksiyonel ses bozuklukları, anatomik bir bozukluk olmaksızın, yanlış ses kullanımı ya da vokal alışkanlıklara bağlı olarak gelişir.

Nörojenik ses bozuklukları, sinir sistemi kaynaklı hastalıklar (örneğin vokal fold paralizisi, Parkinson hastalığı) sonucunda ortaya çıkan ses üretimi bozukluklarıdır.

2.4. SES ANALİZ YÖNTEMLERİ

Sesin bilimsel ve klinik bağlamda değerlendirilmesi, ses kalitesinin objektif olarak ölçülmesini, fonasyon sürecindeki işleyişin izlenmesini ve olası patolojilerin belirlenmesini amaçlayan çok yönlü bir süreçtir. Bu değerlendirme süreci, bireyin ses üretimi sırasında ortaya çıkan fizyolojik ve akustik özelliklerin hem öznel hem de sayısal yollarla analiz edilmesini içerir. Özellikle ses bozukluklarının tanınması ve müdahale programlarının izlenmesinde bu tür analizler temel bir rol üstlenir (Stemple, Glaze & Klaben, 2014).

Ses analiz yöntemleri genel olarak iki ana başlık altında incelenir:

- **Subjektif değerlendirme:** Uzman gözlemi veya bireyin kendi ses algısına dayanan yöntemleri kapsar. Bu değerlendirmeler, sesin algısal kalitesine dair önemli ipuçları sunar.
- **Objektif :** Akustik, aerodinamik, elektrolottografik ve stroboskopik ölçümler gibi tekniklerle yapılan, sayısal ve karşılaştırılabilir veriler elde edilmesini sağlayan yöntemlerdir.

Bu analiz yöntemleri, özellikle profesyonel ses kullanıcıları için ses sağlığının izlenmesi ve korunmasında önemli rol oynar. Ayrıca ses terapileri ve müdahale programlarının

etkinliğinin değerlendirilmesi açısından da bilimsel temelli ve güvenilir veriler sunar. Hem klinik karar verme süreçlerinde hem de akademik çalışmalarda sıkça başvuru alan yöntemlerdir.

2.4.1. Subjektif Değerlendirme

Sesin değerlendirilmesinde subjektif yöntemler, bireyin sesine dair öznel algısını ve uzman görüşünü esas alan değerlendirme teknikleridir. Bu yöntemler çoğunlukla hasta tarafından doldurulan anket ve ölçekler ile uzman tarafından yapılan dinleme temelli algısal değerlendirmeleri kapsar.

2.4.1.1. Öykü Alma

Ses problemlerinin değerlendirilmesinde ilk adım, bireyin ses geçmişine dair ayrıntılı bir anamnez alınmasıdır. Öykü alma sürecinde hastanın mesleği, ses kullanım süresi, mevcut şikayetleri, belirtilerin süresi ve şiddeti, önceki ses bozukluğu öyküsü, geçirilmiş cerrahiler ya da solunum yolu enfeksiyonları gibi birçok faktör göz önünde bulundurulur. Ayrıca bireyin ses kullanım alışkanlıkları (yüksek sesle konuşma, bağırma, sigara/alkol kullanımı, su tüketimi vb.) değerlendirilir. Bu bilgiler, ses bozukluğunun nedenine yönelik ipuçları sağlar.

2.4.1.2. Algısal Değerlendirme

Algısal değerlendirme, bireyin ses kalitesinin uzman bir dinleyici tarafından değerlendirilmesi yöntemidir. Bu değerlendirmede sesin kaba, soluk, gergin, zayıf, nefesli ya da rezonans özellikleri gibi parametreler dikkate alınır. En yaygın kullanılan algısal değerlendirme ölçeklerinden biri GRBAS (Grade, Roughness, Breathiness, Asthenia, Strain) ölçeğidir. Uzman, bireyin sesini bu boyutlarda 0 (yok) ile 3 (şiddetli) arasında puanlar. Bu tür değerlendirmeler sesin subjektif özelliklerini standartlaştırarak karşılaştırılabilir hale getirir.

2.4.1.3. Anket ve Ölçekler

Bireyin sesle ilgili yaşadığı problemleri öz-bildirimle değerlendirmeye yönelik geliştirilmiş çok sayıda anket ve ölçek bulunmaktadır. Bu çalışmalarda sıklıkla kullanılan ölçeklerden bazıları şunlardır:

- **Ses Handikap İndeksi (SHİ-10):** Bireyin ses sorunlarının günlük yaşamı üzerindeki etkisini değerlendiren, yaygın kullanılan öz-bildirim ölçeklerinden biridir (Jacobson ve ark., 1997; Kılıç ve ark., 2008).
- **Sesle İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği (SİYKÖ):** Bireyin ses kalitesinin yaşam kalitesi üzerindeki etkisini ölçer (Hogikyan ve Sethuraman, 1999; Tezcaner ve ark., 2017).

- **Ses Yorgunluğu Ölçeği (SYÖ):** Özellikle profesyonel ses kullanıcılarında sesin kolay yorulması, kısıklık hissi ve sesin dayanıklılığına yönelik veriler sağlar (Nanjundeswaran ve ark., 2015).

2.4.2. Objektif Değerlendirme

Objektif değerlendirme yöntemleri, bireyin ses üretimindeki fizyolojik ve akustik süreçleri nicel ölçütlerle analiz etmeye olanak tanır. Bu sayede yalnızca dinleme ya da gözleme dayalı değil, sayısal olarak karşılaştırılabilir ve tekrarlanabilir veriler elde edilir. Tanı koyma, izleme ve terapötik müdahalelerin etkinliğini değerlendirme süreçlerinde nesnel veri büyük önem taşır (Kent, 2000; Verdolini ve ark., 2001).

Objektif değerlendirme teknikleri arasında en yaygın olarak kullanılanlar; akustik analiz, aerodinamik ölçümler, elektrolottografi (EGG), videostroboskopi ve akustik spektrografi gibi yöntemlerdir. Bu teknikler sayesinde sesin frekans, şiddet, süreklilik, gürültü düzeyi, harmonik yapı ve titreşim örüntüleri gibi çok boyutlu özellikleri güvenilir biçimde değerlendirilebilmektedir (Baken & Orlikoff, 2000).

- **Aerodinamik ölçümler**, ses üretimi sırasında solunum desteği ve hava akımı kontrolüne dair objektif veriler sunar. Bu ölçümler arasında en yaygın kullanılanlar; maksimum fonasyon süresi (MPT) ve s/z oranıdır. Her iki parametre de larinks işlevi ve fonasyon verimliliği hakkında bilgi sağlaması açısından klinik olarak değerlidir (Titze, 1994a; Stemple ve ark., 2014).
- **Elektrolottografi (EGG)**, ses teli temas örüntülerini elektriksel iletkenlik yoluyla kaydederek, vokal foldların kapanma ve açılma dinamiklerine dair objektif bilgi sunar. Özellikle vokal fold temas süresi ve simetrisi gibi değişkenler bu yöntemle değerlendirilebilmektedir.
- **Videostroboskopi**, vokal foldların titreşimlerini yavaşlatılmış görsel izlenimle değerlendirmeye olanak sağlar. Bu teknik, mukozal dalga hareketi, kapanma örüntüsü ve simetri gibi parametrelerin klinik olarak izlenmesini mümkün kılar ve organik patolojilerin tanısında önemli bir yer tutar.
- **Akustik spektrografi** ise sesin frekans yapısını zaman içinde görsel olarak sunan bir analiz yöntemidir. Formant yapısı, rezonans özellikleri ve artikülasyon bozuklukları gibi sesin spektral bileşenleri bu yöntemle detaylı biçimde incelenebilir.

Tüm bu yöntemler, ses bozukluklarının değerlendirilmesinde yalnızca subjektif belirtilere değil, nesnel ve karşılaştırılabilir ölçütlere dayalı bütüncül bir yaklaşım sunar. Böylece klinik karar süreçleri daha güvenilir hâle gelirken, bilimsel çalışmalarda da tekrarlanabilir veri üretimi mümkün olmaktadır.

2.4.2.1. Akustik Analiz

Akustik analiz, sesin nesnel ölçütler aracılığıyla değerlendirilmesini sağlayan temel bir yöntemdir. Bu yaklaşım, sesin kalitesi ve üretim özelliklerine dair güvenilir veriler sunarak hem klinik hem de bilimsel çalışmalarda yaygın biçimde kullanılmaktadır (Teixeira & Fernandes, 2015).

Akustik analizlerde sıklıkla kullanılan yazılımlar arasında Praat ve Audacity gibi açık kaynaklı araçlar yer alır. Bu yazılımlar, ses sinyallerinin ayrıntılı analizini ve ön işleme süreçlerini desteklemektedir (Boersma & Weenink, 2023; Farida ve ark., 2020). Sinyal işleme kapasitesi ve ayrıntılı ses ölçüm modülleriyle, ses dalgaları üzerinde çok sayıda parametrenin detaylı analizi mümkündür. Ayrıca, ön işleme ve ses düzenleme amacıyla Audacity gibi açık kaynak ses düzenleme yazılımlarından da faydalanılmaktadır (Farida ve ark., 2020).

▪ Temel Frekans (F0)

Temel frekans (F0), ses tellerinin bir saniyede gerçekleştirdiği titreşim sayısını ifade eder ve bireyin sesinin perde yüksekliğini belirleyen temel bir göstergedir. Kadınlarda ve çocuklarda ses telleri daha kısa ve ince olduğundan F0 genellikle daha yüksek, erkeklerde ise daha düşüktür (Kent & Read, 2002). F0 değeri, sesin fizyolojik üretim özelliklerini ve bireyler arası farklılıkları ortaya koymada önemli bir ölçüttür.

▪ Jitter (%)

Jitter, ses sinyalinde ardışık periyotlar arasındaki sürelerde meydana gelen küçük zamanlama değişimlerini (mikro-pertürbasyonları) gösterir. Bu parametre, fonasyon sürecindeki düzenliliğin nicel olarak değerlendirilmesine olanak sağlar. Yüksek jitter değerleri, sesin kararsız, bozulmuş veya titreşimsel olarak dengesiz olduğunu gösterebilir (Teixeira & Fernandes, 2015).

▪ Shimmer(%)

Shimmer, ses sinyalinin genlik (amplitüd) düzeyinde meydana gelen mikrodalgılanmaları yansıtır. Genlikteki bu küçük oynamalar, sesin şiddetinde düzensizliklere

neden olabilir. Shimmer değeri, özellikle sesin sabit şiddette üretilip üretilmediğini değerlendirmede kullanılır ve shimmer artışı, genellikle vokal fold fonksiyon bozukluklarına işaret eder (Baken & Orlikoff, 2000)

- **HNR (Harmonic- to- Noise Ratio- Harmonik Gürültü Oranı)**

HNR, ses sinyalindeki harmonik (düzenli) bileşenlerin, gürültü (aperiyodik) bileşenlere oranını ifade eder. Bu oran, sesin ne kadar “temiz” üretildiğini göstermesi açısından önemlidir. Düşük HNR değerleri, sesin daha gürültülü ve düzensiz olduğunu; yüksek HNR ise daha düzenli ve kaliteli bir fonasyon gerçekleştiğini gösterir (Kitzing, 1978; Yumruktay, 2018).

- **Ses Basınç Seviyesi (SPL)**

- **Düzeltilmiş Cepstral Tepe Belirginliği (CPPS)**

CPPS, ses sinyalindeki periyodik yapının belirginliğini ölçen cepstral tabanlı bir akustik parametredir. Geleneksel pertürbasyon ölçütlerinden farklı olarak, perde takibine dayanmadığı için düzensiz ve bozulmuş ses sinyallerinde bile geçerli sonuçlar verebilmektedir (Heman-Ackah ve ark., 2014). Bu özelliği sayesinde CPPS, ses kalitesinin nesnel değerlendirilmesinde güvenilir ve yaygın olarak tercih edilen bir ölçüttür (Hillenbrand ve ark., 1994).

2.4.2.2. Aerodinamik Ölçümler

Ses üretiminde yer alan aerodinamik özelliklerin değerlendirilmesinde en sık başvuru yöntemleri arasında Maksimum Fonasyon Süresi (MPT) ve s/z oranı yer almaktadır. Bu ölçümler, larinks düzeyindeki hava akımı dinamikleri ile fonasyon kontrolünü nesnel biçimde analiz etme imkânı sunar (Stemple, Glaze & Klaben, 2014).

- **Maksimum Fonasyon Süresi (MPT)**

Maksimum fonasyon süresi (MPT), bireyin tek bir nefesle sürdürebildiği en uzun sürekli fonasyonu saniye cinsinden ifade eder. Bu ölçüm, ses üretimi sırasında solunum desteği ve glottik kontrolün etkinliği hakkında bilgi sağlar. Fonasyon süresi; larinks kapanma derecesi, solunum kapasitesi ve fonatuvar koordinasyon gibi fizyolojik süreçlerin bir yansıması olarak değerlendirilir. Literatürde, erişkin kadınlarda ortalama MPT’nin yaklaşık 15 saniye, erkeklerde ise 20 saniye civarında olduğu belirtilmektedir. Bu sürenin anlamlı biçimde düşük olması, glottik yetersizlik veya yetersiz solunum desteği gibi patolojik durumlara işaret edebilir.

▪ S/Z Oranı

S/Z oranı, ötümsüz /s/ ve ötümlü /z/ seslerinin maksimum süreyle üretilmesiyle elde edilen bir parametredir. Katılımcıdan her iki sesi mümkün olduğunca uzun süreli üretmesi istenir ve /s/ süresinin /z/ süresine oranı hesaplanır. Bu ölçüm, fonatuvar verimliliği ve glottik kapanma derecesini değerlendirmede kullanılır. Sağlıklı bireylerde oran genellikle 1.0 civarındadır. Ancak 1.4 ve üzerindeki değerler, vokal foldların tam kapanmadığı veya hava kaçağının bulunduğu durumları düşündürülebilir. Özellikle glottik yetmezlikte ötümlü /z/ sesi daha kısa süreli üretildiğinden oran yükselir. Bu yönüyle s/z oranı, ses bozukluklarının tanımlanmasında klinik olarak değerli bir göstergedir.

2.4.2.3. Praat Yazılımı ile Akustik Analiz

Açık kaynak kodlu bir ses analiz yazılımı olan Praat, ses sinyallerinin ayrıntılı biçimde işlenmesi ve değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Amsterdam Üniversitesi Fonetik Bilimleri Enstitüsü'nde Paul Boersma ve David Weenink tarafından geliştirilmiş olan bu yazılım hem bilimsel araştırmalarda hem de klinik ses analizlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Boersma & Weenink, 2023).

Praat, sesin temel perde (F0), jitter, shimmer, harmonik-gürültü oranı (HNR), cepstral tepe belirginliği (CPPS) gibi çok sayıda akustik parametrenin ölçülmesine olanak sağlar. Yazılım, sesin periyodiklik, genlik kararlılığı ve spektral özelliklerinin nicel olarak değerlendirilmesine imkân sunar. Bu yönüyle, vokal fonksiyonun objektif biçimde analiz edilmesinde güvenilir bir araç olarak kabul edilmektedir.

2.4.2.4. Audacity Yazılımı ile Ses İşleme

Audacity, açık kaynaklı ve ücretsiz olarak sunulan çok kanallı bir ses düzenleme yazılımıdır. Windows, macOS ve Linux gibi farklı işletim sistemlerinde çalışabilmesi ve kullanıcı dostu arayüzü sayesinde ses işleme süreçlerinde yaygın biçimde tercih edilmektedir (Farida ve ark., 2020).

Akustik analiz öncesi ses kayıtlarının düzenlenmesi amacıyla sıklıkla Audacity yazılımından yararlanılmaktadır. Bu düzenlemeler arasında arka plan gürültüsünün azaltılması, sesin normalize edilmesi ve belirli segmentlerin kesilerek analiz için uygun hâle getirilmesi yer almaktadır. Ayrıca, ses basınç seviyesi (SPL) gibi parametrelerin değerlendirilmesinde kullanılacak sabit metin segmentlerinin seçimi ve ortalama genlik düzeyinin belirlenmesi işlemleri de yine bu yazılım aracılığıyla gerçekleştirilebilmektedir.

Audacity, temel frekans (Hz) ve ses genliği (amplitüd, dB) gibi ölçümleri görsel olarak takip etme imkânı sunarak, akustik analiz yazılımlarına ön hazırlık aşamasında destekleyici bir araç olarak kullanılmaktadır (Azalia ve ark., 2022).

2.5. PROFESYONEL SES KULLANICILARI ve MESLEKİ SES KULLANIMI

Profesyonel ses kullanıcıları; mesleklerini icra ederken sesini temel iletişim aracı olarak kullanan öğretmenler, şarkıcılar, avukatlar, din görevlileri, satış danışmanları ve spikerler gibi bireyleri kapsamaktadır. Bu bireyler için ses yalnızca iletişim aracı değil, aynı zamanda mesleki performanslarının sürdürülebilirliği açısından vazgeçilmez bir unsurdur. Bu nedenle sesle ilgili ortaya çıkan herhangi bir sorun, yalnızca kişisel yaşam kalitesini değil aynı zamanda mesleki yeterliliği de olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Koufman & Isaacson, 1991; Ünal, 2016). Dolayısıyla, profesyonel ses kullanıcılarının ses sağlığını korumaları mesleki performanslarını sürdürebilmeleri açısından oldukça önemlidir.

2.6. ÖĞRETMENLERDE SES KULLANIMI ve RİSK FAKTÖRLERİ

Öğretmenler, sınıf içi iletişimde sürekli olarak seslerini kullanmak zorunda kalan bireyler oldukları için ses bozuklukları açısından en riskli gruplardan biridir. Gürültülü sınıf ortamı, yetersiz akustik koşullar, büyük öğrenci grupları ve disiplini sağlama çabası gibi etkenler, öğretmenlerin sesini zorlayarak kullanmasına neden olmaktadır. Ayrıca ses eğitimi almamış olmak, ses hijyeni konusundaki bilgi eksiklikleri ve uygun olmayan fonasyon teknikleri de bu riski artıran başlıca faktörlerdir.

2.7. MESLEKİ YORGUNLUK ve SES SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

Uzun süreli fonasyon, vokal yorgunluk adı verilen fizyolojik ve algısal değişikliklere neden olabilir. Vokal yorgunluk; ses kalitesinde bozulma, fonasyon süresinde azalma, ses şiddetinde düşüş ve konuşma isteksizliği gibi belirtilerle kendini gösterir. Özellikle öğretmenlerde, bu yorgunluk durumu hem ders anlatım kalitesini hem de bireyin genel sağlığını olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle mesleki ses kullanımında dinlenme aralıklarının planlanması ve ses hijyeni kurallarına uyulması büyük önem taşır.

2.8. SES SUİSTİMALİ ve RİSKLİ DAVRANIŞLAR

Ses suistimali; yüksek sesle konuşmak, bağırarak, sık sık boğaz temizlemek, yetersiz sıvı tüketmek, sigara içmek ve uygunsuz konuşma teknikleri gibi davranışları içerir. Bu davranışlar ses tellerinde tahrişe, ödem oluşumuna ve uzun vadede nodül ya da polip gibi organik ses bozukluklarına yol açabilir. Özellikle mesleki ses kullanıcılarının bu riskli alışkanlıklardan kaçınması, ses sağlığını korumaları açısından kritik bir öneme sahiptir.

2.9. SES HİJYENİ EĞİTİM PROGRAMLARI

Ses hijyeni, bireyin sesini sağlıklı ve sürdürülebilir bir biçimde kullanabilmesi için gerekli olan davranış ve alışkanlıklar bütünüdür. Özellikle profesyonel ses kullanıcılarında, ses hijyenine yönelik farkındalık oluşturmak ve koruyucu önlemleri yaygınlaştırmak amacıyla çeşitli eğitim programları geliştirilmiştir.

2.10. PROFESYONEL SES KULLANICILARINDA SES HİJYENİNİN ÖNEMİ

Sesin yanlış veya aşırı kullanımı, zamanla çeşitli ses bozukluklarına zemin hazırlayabilir. Bu durum, özellikle öğretmenler, şarkıcılar, tiyatro sanatçıları ve çağrı merkezi çalışanları gibi sesini sürekli kullanan bireylerde daha sık görülmektedir. Ses hijyeni uygulamaları; yeterli sıvı tüketimi, boğaz temizleme davranışından kaçınma, sigara ve alkol kullanımından uzak durma, gürültülü ortamlarda konuşmaktan kaçınma ve doğru nefes tekniklerinin uygulanmasını içermektedir. Bu tür davranışların kazandırılması ve alışkanlık haline getirilmesi, ses sağlığının korunmasında temel rol oynar.

2.11. İŞYERİ SES SAĞLIĞINI GELİŞTİRME PROGRAMI

İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programı, öğretmenler gibi sesini yoğun kullanan meslek gruplarına yönelik olarak geliştirilmiş çok yönlü bir eğitim müdahalesidir. Bu program kapsamında katılımcılara sesin anatomisi ve fizyolojisi, ses hijyenine dair temel bilgiler, sesin yanlış kullanımına neden olan davranışlar, doğru nefes ve fonasyon teknikleri hakkında bilgiler sunulur. Program, genellikle interaktif seminerler, bilgilendirici broşür ve kitapçık dağıtımı, ses egzersizleri uygulamaları ve bireysel farkındalık çalışmaları ile desteklenmektedir.

Eğitim s¼reci; interaktif seminerler, bilgilendirici kitapçık ve broş¼rlerin dağıtımı, uygulamalı ses egzersizleri ve bireysel farkındalık çalışmaları ile desteklenmektedir. Katılımcılardan program sonunda, edindikleri bilgileri g¼nl¼k yaşamlarına entegre etmeleri ve ses sağlığını koruma konusunda davranış değişikliği göstermeleri beklenir.

Bu tür m¼dahale programları, yalnızca mevcut ses sorunlarını azaltmakla kalmaz; aynı zamanda ses bozukluklarının oluşumunu da önlemeye yönelik etkili birer koruyucu sağlık hizmeti modeli olarak değerlendirilmektedir. (Cantor-Cutiva ve ark., 2013; Van Houtte ve ark., 2011; Atará-Piraquive ve ark., 2025).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, katılımcı özellikleri, uygulanan ses sağlığı eğitim programının yapısı, kullanılan değerlendirme araçları ve verilerin analizine ilişkin bilgiler sunulmuştur.

3.1. ARAŞTIRMA MODELİ

Bu araştırma, yarı deneysel öntest–sontest kontrol gruplu model kullanılarak yürütülmüştür. Katılımcılar, rastgele atama yöntemiyle çalışma (müdahale) ve kontrol gruplarına eşit olarak dağıtılmıştır. Müdahale grubundaki öğretmenlere İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programı uygulanmış; program öncesinde ve sonrasında değerlendirmeler yapılmıştır. Kontrol grubundaki öğretmenlere ise yalnızca öntest değerlendirmeleri uygulanmış ve bu grup müdahale sürecine dahil edilmemiştir. Araştırma kapsamında elde edilen veriler, öz-bildirim anketleri ve ölçekler gibi subjektif yöntemlerin yanı sıra, akustik ve aerodinamik ölçümleri içeren objektif değerlendirme araçlarıyla toplanmıştır.

3.2. KATILIMCILAR

Bu çalışmanın katılımcılarını, İstanbul İl Millî Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı Bağcılar ve Esenler ilçelerinde yer bağlı İstanbul Ticaret Odası İlköğretim Okulu ve Oruç Reis İlköğretim Okulunda aktif şekilde çalışan ilkokul öğretmenleri dahil edilmiştir. Çalışma Aralık 2024 – Mayıs 2025 tarihleri arasında yürütülmüştür. Çalışmada yer alacak katılımcı sayısı, önceden gerçekleştirilen güç analizi sonuçlarına göre belirlenmiş olup ($\alpha=0,05$; güç=0,80; beklenen etki büyüklüğü $d=0,60$), grup başına en (α öğretmen olmak üzere, eşit dağılımla (α müdahale grubu ve 25 kişilik kontrol grubu olmak üzere toplam 50 ilkokul öğretmeni çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcıların seçiminde gönüllülük esas alınmış ve tüm katılımcılara çalışma amacı ve süreci hakkında bilgi verilmiştir.

3.2.1. Kontrol Grubu

Kontrol grubunda yer alan öğretmenlere herhangi bir ses programı uygulanmamıştır. Bu gruptan yalnızca ön test verileri toplanmıştır. Bu sayede doğal süreçteki ses değişkenliği verileri ile müdahale grubunun değişim verileri karşılaştırılmıştır.

3.2.2. Müdahale Grubu

Müdahale grubunda yer alan öğretmenlere üç oturumdan oluşan yüz yüze gerçekleştirilen bir işyeri ses sağlığı eğitim programı uygulanmıştır. Program, ses anatomisi, ses hijyeni, riskli ses kullanımı, doğru solunum tekniklerini, ses egzersizlerini ve okul ortamında uygulanabilecek stratejileri içermektedir. Katılımcılardan eğitimi takiben öğrendikleri uygulamaları gündelik yaşamlarında kullanmaları istenmiştir. Bu gruptan hem ön test hem de son test verileri bu gruptan toplanarak eğitim etkisi değerlendirilmiştir.

3.2.3. Dahil Edilme ve Dışlama Kriterleri

Araştırmaya dahil edilecek katılımcıların; (I) Türkiye’de ilkokullarda aktif olarak öğretmenlik yapıyor olmaları, (II) 21 yaş ve üzerinde olmaları, (III) Türkçeyi ana dili olarak konuşmaları, (IV) haftanın beş günü ve günde en az dört saat ders veriyor olmaları, (V) genel sağlık durumlarının iyi olması ve herhangi bir kronik hastalık, alerjik durum, nörolojik bozukluk, motor konuşma bozukluğu ya da mevcut veya geçmişte ses bozukluğu tanısı almamış olmaları gerekmektedir. Ayrıca, (VI) ses üretimini etkileyebilecek üst solunum yolu enfeksiyonu, reflü, nodül ya da benzeri bir hastalık öyküsünün bulunmaması ve (VII) dil ve konuşma terapistleri tarafından yapılan ön değerlendirmede iletişim kurmasını engelleyecek düzeyde bir konuşma bozukluğu saptanmamış olması da katılım koşulları arasında yer almaktadır. (VIII) Tüm katılımcılara araştırmanın amacı, içeriği ve uygulama süreci hakkında gerekli bilgilendirmeler yapılmış, gönüllülük esasına dayalı olarak çalışmaya katılmaları sağlanmıştır.

3.3. PROSEDÜR VE VERİ TOPLAMA YÖNTEMLERİ

Bu araştırmada değerlendirme sürecinde demografik veriler, algısal değerlendirmeler, akustik analizler ve aerodinamik ölçümler yapılmıştır. Katılımcılardan elde edilen demografik veriler; yaş, sigara kullanımı, alerji öyküsü ve gastroözofageal reflü durumunun yanı sıra, öğretmenlikteki mesleki deneyim yılı, sınıf başına düşen öğrenci sayısı, günlük ve haftalık ders

saati sayısı ile yaşam tarzı alışkanlıklarını da kapsamaktadır. Bunun yanında, katılımcıların çalışma ortamlarına ilişkin algıları sınıf içi gürültü düzeyi, akustik özellikler, hava kuruluğu, sıcaklık ve toz faktörleri dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme için 0 ile 10 arasında değişen on basamaklı Likert tipi bir ölçek kullanılmıştır. Ölçekte “0” ifadesi katılımcının ilgili durumu hiçbir zaman yaşamadığını, “10” ifadesi ise her zaman deneyimlediğini göstermektedir. Katılımcıların kendi seslerine ilişkin algılarını belirlemek amacıyla Ses Handikap İndeksi’nin kısa formu (SHİ-10), Sesle İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği (SİYKÖ), İlkokul Öğretmenlerinin Çalışma Koşulları ve Yaşam Tarzı Alışkanlıkları Değerlendirme Formu ve Ses Yorgunluğu Ölçeği (SYÖ) uygulanmıştır. Ölçekler, sessiz bir ortamda gerçekleştirilen birebir görüşmeler aracılığıyla doldurulmuş ve her katılımcı için uygulama süresi yaklaşık 15–20 dakika sürmüştür. Yanıtların doğruluğunu artırmak ve yanlış anlaşılmalara önlemek amacıyla anket maddeleri ve yanıt seçenekleri araştırmacı tarafından yüksek sesle okunmuştur. Tüm katılımcılara aynı prosedürün uygulanmasıyla ölçümlerde tutarlılık sağlanmış ve veri toplama sürecinde olası yanlışlık en aza indirilmiştir. Araştırma ortamının ve uygulama yöntemlerinin bu şekilde yapılandırılması, elde edilen verilerin geçerlilik ve güvenilirliğini en üst düzeye çıkarmayı amaçlamıştır. Katılımcılardan elde edilen veriler, ilgili başlıklarda açıklanan objektif değerlendirme yöntemlerine göre analiz edilmiştir.

Konuşma temelli değerlendirme için, katılımcılara Ömer Seyfettin’in “Diyet” pasajının ilk altı cümlesinden seçilen orta cümleyi sesli okumaları istenmiş ve bu kayıtlar Audacity üzerinden alınmıştır. Tüm ses kayıtları, ortam gürültü düzeyinin 30 dB’in altında tutulduğu sessiz bir ortamda, Samson GoMic marka USB mikrofon ile yapılmıştır. Mikrofon, katılımcının ağzına yaklaşık 15 cm uzaklıkta ve dik konumda yerleştirilmiş; kayıtlar 16-bit çözünürlükte ve 50 kHz örnekleme frekansında dijitalleştirilmiştir.

Bu yöntemlerle elde edilen veriler, ses parametrelerinin karşılaştırılabilir ve güvenilir biçimde değerlendirilmesine olanak sağlamış; ayrıca uygulanan müdahale programının etkilerinin objektif olarak izlenmesine katkı sunmuştur. Değerlendirme süreci her bir katılımcı için yaklaşık 30 dakika sürmüş; bu süre zarfında subjektif ölçekler ve objektif ses analizleri tamamlanmıştır.

3.3.1 Praat Kullanımı

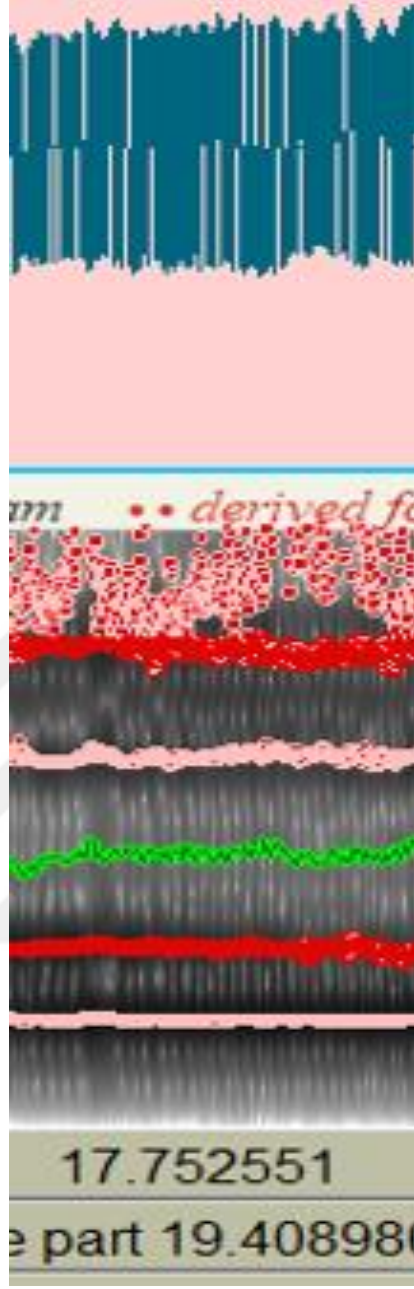
Katılımcıların ses özelliklerini objektif olarak değerlendirmek amacıyla, akustik analizler açık kaynak kodlu ses analiz yazılımı Praat (sürüm 6.4.19) ile yürütülmüştür. Amsterdam Üniversitesi Fonetik Bilimleri Enstitüsü’nde Boersma ve Weenink tarafından

geliştirilen bu yazılım, ses sinyallerinin detaylı biçimde işlenmesine ve analizine olanak tanımaktadır (Boersma & Weenink, 2023).

Analiz sürecinde, katılımcıların uzatılmış /a/ fonasyonlarından alınan başlangıç ve bitişe eşit uzaklıkta olacak şekilde ortalananmış 3,5 saniyelik orta segmentler kullanılmıştır. Sürdürümlü ses kayıtlarının analizi sırasında başlangıç (onset) ve bitiş (offset) evrelerinde fonasyonun kararsızlık göstermesi olasıdır. Bu nedenle, literatürde stabil fonasyon bölgesinin temsil edilebilmesi için ses kayıtlarının orta kısmından belirli bir sürenin seçilmesi önerilmektedir (Titze, 1994b; Baken & Orlikoff, 2000). Özellikle jitter, shimmer ve CPPS gibi akustik parametrelerin güvenilirliğini artırmak amacıyla 3–5 saniyelik sabit segmentlerin kullanılmasının uygun olduğu bildirilmektedir (Awan & Frenkel, 1994; Maryn ve ark., 2009).

Bu çalışmada da her katılımcının fonasyon kaydından ortalananmış 3,5 saniyelik bir segment seçilmiştir. Böylece, sesin stabil fonasyon bölgesinden elde edilen ölçümlerin daha geçerli ve karşılaştırılabilir olması amaçlanmıştır.

Bu segmentlerden, temel frekans (F0), jitter, shimmer, harmonik-gürültü oranı (HNR) ve cepstral tepe belirginliği (CPPS) parametreleri elde edilmiştir. Ölçümlerde Praat'ın standart perde, pertürbasyon (jitter/shimmer), harmonisite (HNR) ve cepstral zirve çıkıntısı (CPPS) ve intensity (dB) fonksiyonları kullanılmıştır. Bu çalışmada Sound Pressure Level (SPL) kalibrasyonu yapılmadığından, raporlanan intensity ölçümleri göreceli dB değerleri olarak değerlendirilmiştir. Analizler müdahale öncesi ve sonrası olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmiştir; böylece ses kalitesindeki değişimler objektif biçimde izlenmiştir. Elde edilen veriler, fonasyon kararlılığı ve ses kalitesine ilişkin güvenilir ölçümler sunmaktadır (Teixeira & Fernandes, 2015; Heman-Ackah ve ark., 2014).



Şekil 3.1. Praat analizi örnek görseli

3.3.1.1. Praat Kullanım Ayarları

Akustik analizler sırasında Praat yazılımında pitch ve segment ayarları standart parametrelerle yapılandırılmıştır. Kadın katılımcılar için pitch floor 100 Hz, pitch ceiling 300 Hz; erkek katılımcılar için pitch floor 60 Hz, pitch ceiling 240 Hz olarak belirlenmiştir. Voicing threshold 0,45, silence threshold 0,03 değerlerine ayarlanmıştır. Bu sınırlar, temel frekansın (F0) doğru tespiti ve segmentlerin güvenilir biçimde işlenmesi için tercih edilmiştir.

Cepstral analiz için Praat'ın “To PowerCepstrogram” fonksiyonu ve ardından “Get CPPS” komutu kullanılmıştır. Böylece her katılımcının 3,5 saniyelik /a/ segmentlerinden Cepstral Peak Prominence-Smoothed (CPPS) değerleri elde edilmiştir.

3.3.2. Audacity Yazılımı ile Ses İşleme

Audacity, açık kaynaklı ve çok kanallı ses düzenleme yazılımı olarak Windows, macOS ve Linux işletim sistemlerinde çalışabilen, ses işleme süreçlerinde yaygın kullanılan bir programdır (Farida ve ark., 2020). Kullanıcı dostu arayüzü sayesinde akustik analiz öncesi işlemlerde pratik çözümler sunar.

Bu araştırmada, ses kayıtlarının analiz öncesi işlenmesi amacıyla Audacity yazılımından yararlanılmıştır. Kayıtlarda yer alan arka plan gürültüsünün azaltılması, sesin normalize edilmesi ve analiz için hedeflenen segmentlerin ayrılması bu yazılım aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Özellikle SPL (ses basınç seviyesi) analizlerinde kullanılacak olan metin okuma segmentleri, Audacity üzerinden seçilmiş ve ortalama genlik düzeyleri belirlenmiştir. Audacity, temel frekans (Hz) ve genlik (dB) gibi parametrelerin görsel takibini sağlayarak, akustik analizlere ön hazırlık desteği sunmuştur (Azalia ve ark., 2022).

3.3.3. Algısal Ses Analizi

Katılımcıların seslerine ilişkin öznel algıları, geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış üç ölçek aracılığıyla değerlendirilmiştir.

3.3.3.1. Ses Handikap İndeksi (SHİ-10)

Ses Handikap İndeksi (SHİ-10), bireylerin yaşadıkları ses sorunlarının günlük yaşamları üzerindeki etkilerini belirlemeye yönelik öz-bildirim temelli bir ölçektir. Jacobson ve ark. (1997) tarafından geliştirilen ölçek, fonksiyonel, fiziksel ve duygusal boyutlarda ses bozukluklarını değerlendirmektedir. Türkçe uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları Kılıç ve ark. (2008) tarafından yapılmıştır. SHİ-10, her biri 0 (hiçbir zaman) ile 4 (her zaman) arasında puanlanan toplam 10 maddeden oluşmaktadır. Elde edilen toplam puan 0–40 arasında değişmekte olup, yüksek puanlar ses bozukluğu şiddetinin arttığını göstermektedir.

3.3.3.2. Sesle İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği (SİYKÖ)

Sesle İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği (SİYKÖ), sesin bireylerin yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini değerlendirmeyi amaçlayan bir öz-bildirim aracıdır. Ölçek Hogikyan ve Sethuraman (1999) tarafından geliştirilmiş; Türkçe uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları Tezcaner

ve Aksoy (2017) tarafından yapılmıştır. SIYKÖ, fiziksel işlev (6 madde) ve sosyal-duygusal etkiyi (4 madde) değerlendiren toplam 10 maddeden oluşmaktadır. Her madde 1–5 arasında puanlanmakta, yanıtlar algoritmik bir formülle 0–100 arasında toplam puana dönüştürülmektedir. Yüksek puanlar, sesle ilişkili yaşam kalitesinin daha iyi olduğunu göstermektedir.

3.3.3.3. Ses Yorgunluğu Ölçeği (SYÖ)

Ses Yorgunluğu Ölçeği (SYÖ), bireylerin ses kullanımına bağlı olarak yaşadıkları yorgunluk düzeylerini ölçmek amacıyla geliştirilmiş öz-bildirim temelli bir ölçektir. Nanjundeswaran ve ark. (2015) tarafından geliştirilen ölçeğin Türkçe uyarlama çalışması Şirin ve ark. (2020) tarafından yapılmıştır. SYÖ, 0 (asla) ile 4 (her zaman) arasında puanlanan 19 maddeden oluşmakta ve üç alt boyutu kapsamaktadır. Ölçek; (I) ses kullanımına bağlı yorgunluk ve kaçınma, (II) ses kullanımına bağlı fiziksel rahatsızlık ve (III) ses istirahatinin semptomlar üzerindeki iyileştirici etkileri olmak üzere üç alt boyutu kapsamaktadır.

3.3.3.4. Çalışma Ortamı ve Yaşam Tarzı Değerlendirme Formu

Bu form, öğretmenlerin sınıf içi akustik koşulları ve yaşam tarzı alışkanlıklarına ilişkin öznel farkındalıklarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Katılımcılara mesleki deneyim süresi, günlük ders saati, sınıf başına düşen öğrenci sayısı, sınıf içi gürültü düzeyi, akustik yetersizlik, hava kalitesi, sıcaklık dengesi, toz varlığı gibi çevresel faktörlere yönelik maddeler sorulmuştur. Ayrıca günlük kahve ve su tüketimi ile telefonla konuşma süresi de değerlendirilmiştir. Çevresel farkındalık maddeleri, 0–10 arasında puanlanan Likert tipi ölçekle derecelendirilmiş; “0” hiçbir zaman/hiç fark etmiyorum, “10” her zaman/çok farkındayım şeklinde tanımlanmıştır.

3.3.4. Akustik ve Aerodinamik Ses Analizi

Katılımcıların ses parametreleri akustik ve aerodinamik yöntemlerle değerlendirilmiştir. Bu kapsamda hem uzatılmış ünlü fonasyonları hem de metin okuma kayıtları analiz edilmiştir.

3.3.4.1. Akustik Analiz

Akustik ölçümler için Praat yazılımı (sürüm 6.4.19; Boersma & Weenink, 2023) kullanılmıştır. Ses kayıtları Samson GoMic USB mikrofon ile, 16-bit çözünürlük ve 50 kHz örnekleme frekansında kaydedilmiştir. Mikrofon katılımcıdan 15 cm uzaklıkta ve dik konumda yerleştirilmiş; kayıtlar gürültü düzeyinin 30 dB’in altında olduğu sessiz bir ortamda

gerçekleştirilmiştir. Analizlerde uzatılmış /a/ fonasyonlarından seçilen en az 3 saniyelik orta segmentler kullanılmıştır. Ayrıca katılımcılara Ömer Seyfettin'in *Diyyet* adlı öyküsünden seçilen standart bir cümle okutulmuş ve bu kayıtlar da değerlendirmeye dahil edilmiştir.

Akustik parametreler arasında temel frekans (F0), jitter (%), shimmer (%), harmonik-gürültü oranı (HNR), ses basınç seviyesi (SPL) ve düzeltilmiş cepstral tepe belirginliği (CPPS) yer almıştır. SPL ölçümleri için Praat yazılımında "Get intensity" fonksiyonu kullanılmış; CPPS ise fonasyonun periyodisitesini yansıtan, güvenilir ve tekrarlanabilir bir parametre olarak analiz edilmiştir (Heman-Ackah ve ark., 2014; Hillenbrand, Cleveland & Erickson, 1994).

3.3.4.2. Aerodinamik Analiz

Aerodinamik değerlendirmede maksimum fonasyon süresi (MPT) ve s/z oranı kullanılmıştır. MPT ölçümünde katılımcılardan sessiz bir ortamda, dik postürde, derin bir nefes aldıktan sonra /a/ sesini olabildiğince uzun süre üretmeleri istenmiştir. Her bir katılımcı için üç deneme yapılmış, en uzun süre MPT değeri olarak kaydedilmiştir (Boone, McFarlane, Von Berg & Zraick, 2020).

s/z oranı ölçümünde ise katılımcılardan /s/ ve /z/ seslerini ayrı ayrı ve en uzun süreyle üretmeleri istenmiş, her bir ses için üç deneme yapılmış ve en uzun süreler dikkate alınmıştır. Elde edilen en uzun /s/ süresinin en uzun /z/ süresine bölünmesiyle s/z oranı hesaplanmıştır (Stemple, Glaze & Klaben, 2014).

3.4. MÜDAHALE SÜRECİ

Dahil edilme ve dışlanma kriterlerinin uygulanmasının ardından uygun katılımcılar belirlenmiş ve araştırmacı ile katılımcıların program takvimine uygun olacak şekilde üç haftalık bir uygulama süreci planlanmıştır. Müdahale grubu , her hafta aynı gün ve saatte gerçekleştirilen üç oturuma katılmıştır. Kontrol grubundaki öğretmenlere, müdahale grubunda uygulanan test ve anketler aynı biçimde uygulanmış; ancak bu grup, üç haftalık *İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programı(WVHP)*na dahil edilmemiştir.

3.4.1. İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programı (WVHPP) Uygulama Süreci

Program, öğretmenler arasında ses bozukluklarıyla ilişkili yüksek ses kullanımını azaltmak ve sınıf içi gürültünün ses üretimi üzerindeki etkilerine yönelik farkındalık kazandırmak amacıyla tasarlanmıştır. Oturumlar iki ana tema etrafında yapılandırılmıştır: (I)

sınıf içi gürültünün kaynakları, öğretmen sağlığı üzerindeki etkileri ve ses kullanımıyla ilişkisi, (II) sağlıklı ses kullanımına yönelik farkındalığın artırılması, vokal hijyen ilkeleri ve ses egzersizleri. Program, öğretmenlerin görev yaptıkları sınıf ortamlarında, yüz yüze ve bireysel oturumlar şeklinde yürütülmüş, her bir seans 45 dakika sürmüştür. Oturumlar, ses sağlığı alanında uzman bir dil ve konuşma terapisti (DKT) tarafından gerçekleştirilmiştir.

Birinci oturumda, öğretmenlerin mesleki ses kullanımları ve sağlıklı ses alışkanlıklarını öğretim uygulamalarına entegre etmeleri hedeflenmiştir. Bu oturumda katılımcılara *İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programı* kitapçığı ve “Vokal Hijyen Kuralları” broşürü dağıtılmıştır. Sesin üretim süreci ve anatomik yapılar hakkında bilgi verilmiş, gırtlak görüntüleri ile görsel destek sağlanmıştır. Katılımcıların nefes alma, konuşma, yutkunma ve bağırma gibi ses davranışlarına verdikleri fizyolojik tepkiler tartışılmıştır. Sınıf ortamındaki gürültü kaynaklarının tanımlanması, Lombard etkisi bağlamında gürültü–ses düzeyi ilişkisi ve ses sağlığı üzerindeki sonuçları ele alınmıştır. Oturumun sonunda ses hijyenine dair temel ilkeler vurgulanmıştır (örn. bağırmaktan kaçınma, boğaz temizlememe, yeterli su tüketimi, yakın mesafeden konuşma, sınıf akustiğini iyileştirme).

İkinci oturumda, oturumun odak noktası olan gürültünün ses üretimi üzerindeki etkileri ve sağlıklı fonasyon teknikleri ele alınmış, arka plan gürültüsünün ses üretimine etkileri tartışılmış ve sınıf içi gürültüyü azaltmaya yönelik stratejiler sunulmuştur. Bu oturumda ayrıca solunum kontrolü, diyafram kullanımı, maksimum fonasyon süresi, ses ısınma ve gevşetme çalışmaları, doğru postür, rezonans egzersizleri, glissando ve messa di voce teknikleri uygulanmıştır. Katılımcılarla etkili iletişim yöntemleri, sınıf akustiğinin iyileştirilmesi ve teknolojik araçların ses sağlığında kullanımı üzerine tartışmalar yapılmıştır.

Üçüncü oturumda, sürdürülebilir ses kullanımı için çevresel ve pedagojik stratejiler üzerinde durulmuş, ders planlamasında arka plan gürültüsü, öğretmenin ses çabası, zaman yönetimi ve iletişim stratejileri gibi çevresel faktörler göz önünde bulundurulmuştur. DKT eşliğinde sürdürülebilir ve sağlıklı ses kullanımı üzerine değerlendirmeler yapılmış, uygulanabilir stratejiler tartışılmıştır. Laringeal gevşeme çalışmaları ve hedefe yönelik vokal egzersizler uygulanmış, oturum sonunda tüm değerlendirme ölçümleri yeniden uygulanarak elde edilen veriler kayıt altına alınmıştır.



Şekil 3.2. İşyeri ses sağlığını geliştirme programına ait örnek eğitim görselleri-1



Şekil 3.3. İşyeri ses sağlığını geliştirme programına ait örnek eğitim görselleri-2

3.5. VERİ ANALİZİ

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizleri, SPSS 26.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) istatistik paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Verilerin normallik dağılımı Shapiro-Wilk testi ile değerlendirilmiştir. Betimsel istatistikler kapsamında sürekli değişkenler için ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler hesaplanmıştır. Kategorik değişkenler ise frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Bu betimsel istatistikler, çalışma gruplarının demografik özelliklerini ve ölçüm parametrelerinin dağılımını değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. Müdahale ve kontrol gruplarının müdahale öncesi ve sonrası ölçümleri karşılaştırılırken Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Deney grubundaki katılımcıların müdahale öncesi ve sonrası puanlarının karşılaştırılmasında ise, her bir akustik parametre için normallik dağılımı ayrı ayrı analiz edilmiştir. Normallik varsayımını karşılanmadığı için parametrelerin analizinde Wilcoxon işaretli sıra testi kullanılmıştır. Tüm analizlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmaya toplam 50 öğretmen katılmış olup, bunların 25'i çalışma grubunu, 25'i ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Katılımcıların demografik bilgileri, mesleki deneyimleri, ders yükleri ve sınıf koşullarına ilişkin algıları ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca, yaşam alışkanlıkları kapsamında sigara ve alkol kullanımı, kronik hastalık öyküsü, alerji varlığı ve ilaç kullanımı da kaydedilmiştir. Ses sağlığı ile ilişkili akustik parametreler ise hem çalışma hem de kontrol grubu için terapi öncesi ve sonrası ayrı ayrı incelenmiştir. Tablo 1'de çalışma ve kontrol gruplarının demografik özellikleri ile işyeri koşulları sunulmaktadır.

Tablo 4.1. Katılımcıların demografik özellikleri ve işyeri koşulları

Özellik	Kontrol Grubu (n=25)	Çalışma Grubu (n=25)	p
Yaş (yıl) ¹	39.6 ± 8.9	29.4 ± 3.0	<0.001**
Cinsiyet (Kadın/Erkek) ²	22 (88.0%) / 3 (12.0%)	23 (92.0%) / 2 (8.0%)	0.65
Meslekteki süre (yıl) ¹	14.22 ± 9.20	4.92 ± 3.30	<0.001**
Haftalık ders saati ¹	30.4 ± 1.29	30.2 ± 1.00	0.41
Günlük ders süresi (saat) ¹	6.08 ± 0.28	6.12 ± 0.44	0.7
Sınıf mevcudu ¹	37.76 ± 2.67	38.48 ± 2.54	0.34
Sınıf gürültü algısı (0–10) ¹	10.0 ± 0.0	9.68 ± 0.80	0.09
Akustik yetersizlik algısı (0–10) ¹	9.12 ± 1.20	9.00 ± 1.32	0.68
Hava kalitesi algısı (0–10) ¹	9.04 ± 1.34	8.88 ± 1.39	0.63
Sıcaklık dengesizliği algısı (0–10) ¹	7.48 ± 1.26	8.32 ± 1.49	0.04*
Toz varlığı algısı (0–10) ¹	7.64 ± 1.68	7.60 ± 1.61	0.91
Günlük su tüketimi (ml) ¹	1780.0 ± 536.77	1742.0 ± 656.96	0.76
Günlük kafein (ml) ¹	455.0 ± 267.32	364.8 ± 232.95	0.23
Telefon konuşma süresi (dk) ¹	57.2 ± 26.54	57.8 ± 31.03	0.94
Sigara kullanımı (Evet/Hayır) ²	12 (48.0%) / 13 (52.0%)	12 (48.0%) / 13 (52.0%)	1.00
Alkol kullanımı (Evet/Hayır) ²	6 (24.0%) / 19 (76.0%)	1 (4.0%) / 24 (96.0%)	0.09
Kronik hastalık (Evet/Hayır) ²	4 (16.0%) / 21 (84.0%)	0 (0.0%) / 25 (100.0%)	0.11
Alerji (Evet/Hayır) ²	6 (24.0%) / 19 (76.0%)	2 (8.0%) / 23 (92.0%)	0.25
İlaç kullanımı (Evet/Hayır) ²	6 (24.0%) / 19 (76.0%)	3 (12.0%) / 22 (88.0%)	0.47

¹: Mann-Whitney U Testi ²: Kikare Testi

Tablo 4.1'e göre, kontrol grubunun yaş ortalaması $39,6 \pm 8,9$ yıl iken, çalışma grubunun ortalaması $29,4 \pm 3,0$ yıldır. Cinsiyet dağılımı her iki grupta da benzer bulunmuştur. Kontrol grubunda katılımcıların %88,0'ı kadın (n=22), %12,0'si erkek (n=3) iken; çalışma grubunda %92,0'ı kadın (n=23), %8,0'i erkektir (n=2). Kontrol grubunda meslekteki süre ortalama 14.22 ± 9.20 yıl, çalışma grubunda ise 4.92 ± 3.30 yıl olarak bulunmuştur. Haftalık ders saati her iki grupta da yaklaşık 30 saat olup günlük ders süresi 6 saat civarındadır. Sınıf mevcudu kontrol grubunda ortalama 37.76 ± 2.67 , çalışma grubunda 38.48 ± 2.54 olarak kaydedilmiştir. Sınıf gürültü algısı kontrol grubunda 10.0 ± 0.0 , çalışma grubunda 9.68 ± 0.80 ; akustik yetersizlik algısı kontrol grubunda 9.12 ± 1.20 , çalışma grubunda 9.00 ± 1.32 ; hava kalitesi algısı kontrol grubunda 9.04 ± 1.34 , çalışma grubunda 8.88 ± 1.39 ; sıcaklık dengesizliği algısı kontrol grubunda 7.48 ± 1.26 , çalışma grubunda 8.32 ± 1.49 ; toz varlığı algısı kontrol grubunda 7.64 ± 1.68 , çalışma grubunda 7.60 ± 1.61 olarak kaydedilmiştir. Günlük su tüketimi kontrol grubunda 1780 ± 536.77 ml, çalışma grubunda 1742 ± 656.96 ml; günlük kafein tüketimi kontrol grubunda 455 ± 267.32 ml, çalışma grubunda 364.8 ± 232.95 ml; telefon konuşma süresi kontrol grubunda 57.2 ± 26.54 dk, çalışma grubunda 57.8 ± 31.03 dk olarak kaydedilmiştir.

Kategorik değişkenlere bakıldığında, sigara kullanımının her iki grupta da 12 kişi (%48) tarafından bildirildiği görülmüştür. Alkol kullanımı kontrol grubunda 6 kişi (%24), çalışma grubunda 1 kişi (%4) tarafından bildirilmiştir. Kronik hastalık kontrol grubunda 4 kişi (%16) tarafından ifade edilmiş, çalışma grubunda bulunmamıştır. Alerji öyküsü kontrol grubunda 6 kişi (%24), çalışma grubunda 2 kişi (%8) tarafından bildirilmiştir. İlaç kullanımı kontrol grubunda 6 kişi (%24), çalışma grubunda 3 kişi (%12) tarafından ifade edilmiştir. İlaç kullanımı bulunan katılımcılar arasında Levotiron, Betablok, Mg takviyesi, alerji ilaçları ve tiroit ilaçları öne çıkmıştır. Kronik hastalık öyküsü olanlarda en sık hipertansiyon, tiroit hastalıkları ve fibromiyalji rapor edilmiştir.

Tablo 4.2'de kontrol grubu ve çalışma grubuna ait program öncesi akustik parametreler (F0, Jitter, Shimmer, HNR, CPPS, SPL, MFS, S/Z oranı, SHİ-10, SİYKÖ ve SYÖ) karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır. Her bir parametre için medyan, minimum–maksimum değer aralıkları, ortalama ve standart sapma değerleri verilmiş; gruplar arasındaki farklılıklar Mann-Whitney U testi ile değerlendirilmiştir.

Tablo 4.2. Çalışma ve kontrol grubunun İSSGP öncesi akustik ve sesle ilişkili parametreleri

	Çalışma Grubu (n=25) (İSSGP Öncesi)			Kontrol Grubu (n=25)			U	p
	Med	Min–Max	Ort ± SS	Med	Min–Max	Ort ± SS		
F0	209.3	116.59–269.99	207.16 ± 36.17	209.86	113.74–288.03	208.71 ± 34.95	-0.01	0.992
Jitter	0.37	0.23–1.24	0.43 ± 0.21	0.34	0.13–1.12	0.41 ± 0.25	-0.777	0.437
Shimmer	3.49	1.08–11.54	4.57 ± 2.63	4.32	1.38–11.54	4.80 ± 2.40	-0.466	0.641
HNR	20.23	7.01–30.49	20.41 ± 5.79	21.53	10.07–29.57	20.95 ± 5.17	-0.378	0.705
CPPS	13.37	9.76–20.03	13.77 ± 2.82	13.99	9.73–17.35	13.89 ± 2.05	-0.611	0.541
SPL	79.57	67.71–88.23	78.69 ± 6.00	63.99	56.91–86.08	65.90 ± 6.80	-4.977	<0.001 **
MFS	7.42	3.1–14.48	7.76 ± 2.49	8.75	3.51–13.55	8.97 ± 2.25	-1.969	0.049 *
S/Z	1	0.71–1.39	1.01 ± 0.15	0.95	0.38–1.91	1.04 ± 0.38	-0.699	0.485
SHİ-10	5	0–24	5.44 ± 5.74	4	0–21	5.72 ± 6.17	-0.431	0.667
SİYKÖ	7	3–17	7.28 ± 3.59	7	0–19	7.08 ± 5.20	-0.556	0.578
SYÖ	33	10–51	31.60 ± 11.11	30	4–76	29.60 ± 16.00	-1.165	0.244

Tablo 4.2'ye göre, çalışma grubunun program öncesi akustik parametreleri ile kontrol grubunun değerleri karşılaştırıldığında, F0, Jitter, Shimmer, HNR, CPPS, S/Z oranı, SHİ-10, SİYKÖ ve SYÖ açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($p>0.05$). Çalışma grubunun terapi öncesi SPL değerleri kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p<0.001$). Ayrıca maksimum fonasyon süresi (MFS) açısından da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0.05$).

Tablo 3'te kontrol grubu ve çalışma grubuna ait program sonrası akustik parametreler (F0, Jitter, Shimmer, HNR, CPPS, SPL, MFS, S/Z oranı, SHİ-10, SİYKÖ ve SYÖ) karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır. Her bir parametre için medyan, minimum–maksimum değer aralıkları, ortalama ve standart sapma değerleri verilmiş; gruplar arasındaki farklılıklar Mann-Whitney U testi ile değerlendirilmiştir.

Tablo 4.3. Çalışma ve kontrol grubunun İSSGP sonrası akustik ve sesle ilişkili parametreleri

	Çalışma Grubu (n=25) (İSSGP Sonrası)			Kontrol Grubu (n=25)			U	p
	Med	Min-Max	Ort ± SS	Med	Min-Max	Ort ± SS		
F0	215.58	116.72–268.3	210.00 ± 36.72	209.86	113.74–288.03	208.71 ± 34.95	-0.495	0.621
Jitter	0.27	0.11–0.53	0.30 ± 0.12	0.34	0.13–1.12	0.41 ± 0.25	-1.271	0.204
Shimmer	1.81	0.75–4.46	1.89 ± 0.82	4.32	1.38–11.54	4.80 ± 2.40	-5.19	<0.001 **
HNR	31.12	16.26–38.06	29.99 ± 4.98	21.53	10.07–29.57	20.95 ± 5.17	-4.86	<0.001 **
CPPS	17.78	12.9–29.36	18.59 ± 4.36	13.99	9.73–17.35	13.89 ± 2.05	-4.337	<0.001 **
SPL	79.64	67.61–87.02	79.17 ± 5.78	63.99	56.91–86.08	65.90 ± 6.80	-5.113	<0.001 **
MFS	12.04	8.63–21.12	12.94 ± 3.08	8.75	3.51–13.55	8.97 ± 2.25	-4.414	<0.001 **
S/Z	0.93	0.65–1.33	0.94 ± 0.15	0.95	0.38–1.91	1.04 ± 0.38	-0.349	0.727
SHİ-10	0	0–16	1.68 ± 3.45	4	0–21	5.72 ± 6.17	-2.679	0.007 **
SiYKÖ	3	0–6	2.32 ± 1.93	7	0–19	7.08 ± 5.20	-3.822	<0.001 **
SYÖ	13	0–37	15.44 ± 8.31	30	4–76	29.60 ± 16.00	-3.732	<0.001 **

Tablo 4.3'e göre, çalışma grubunun program sonrası shimmer değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görülmüştür ($p<0.001$). HNR ve CPPS değerlerinde anlamlı artış kaydedilmiş, SPL ve maksimum fonasyon süresi (MFS) değerleri de kontrol grubuna kıyasla anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p<0.001$). Ayrıca SHİ-10, SiYKÖ ve SYÖ puanlarının terapi sonrası çalışma grubunda anlamlı şekilde düşük olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Buna karşın, F0, jitter ve S/Z oranı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.4'te çalışma grubunun program öncesi ve sonrası ölçüm sonuçları, Wilcoxon işaretli sıra testi kullanılarak karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

Tablo 4.4. Çalışma grubunun İSSGP öncesi ve sonrası ölçümlerinin karşılaştırılması

İSSGP Öncesi (n=25)				İSSGP Sonrası (n=25)				
	Med	Min–Max	Ort ± SS	Med	Min–Max	Ort ± SS	Z	p
F0	209.3	116.59–269.99	207.16 ± 36.17	215.58	116.72–268.3	210.00 ± 36.72	-1.493	0.135
Jitter	0.37	0.23–1.24	0.43 ± 0.21	0.27	0.11–0.53	0.30 ± 0.12	-3.373	0.001 **
Shimmer	3.49	1.08–11.54	4.57 ± 2.63	1.81	0.75–4.46	1.89 ± 0.82	-4.184	<0.001 **
HNR	20.23	7.01–30.49	20.41 ± 5.79	31.12	16.26–38.06	29.99 ± 4.98	-4.292	<0.001 **
CPPS	13.37	9.76–20.03	13.77 ± 2.82	17.78	12.9–29.36	18.59 ± 4.36	-4.372	<0.001 **
SPL	79.57	67.71–88.23	78.69 ± 6.00	79.64	67.61–87.02	79.17 ± 5.78	-0.256	0.798
MFS	7.42	3.1–14.48	7.76 ± 2.49	12.04	8.63–21.12	12.94 ± 3.08	-4.372	<0.001 **
S/Z	1	0.71–1.39	1.01 ± 0.15	0.93	0.65–1.33	0.94 ± 0.15	-1.522	0.128
SHİ-10	5	0–24	5.44 ± 5.74	0	0–16	1.68 ± 3.45	-4.033	<0.001 **
SİYKÖ	7	3–17	7.28 ± 3.59	3	0–6	2.32 ± 1.93	-4.033	<0.001 **
SYÖ	33	10–51	31.60 ± 11.11	13	0–37	15.44 ± 8.31	-4.033	<0.001 **

Tablo 4.4'e göre, İSSGP öncesi ve sonrası F0 ve SPL değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik olmadığı görülmektedir ($p>0.05$). Buna karşılık, Jitter, Shimmer, HNR, CPPS ve MFS parametrelerinde terapi sonrası değerlerin anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir ($p<0.001$). S/Z oranında anlamlı bir değişiklik bulunmamıştır ($p>0.05$). Özbildirim ölçekleri incelendiğinde, SHİ-10, SİYKÖ ve SYÖ sonuçlarında program sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır ($p<0.001$).

5. TARTIŞMA

5.1. TARTIŞMA

Ses sorunları, bireylerin yaşam kalitesini çok boyutlu biçimde olumsuz etkileyebilmekte; özellikle sesini yoğun ve sürekli kullanan profesyonellerde bu etkiler daha belirgin hale gelmektedir. Bu tür sorunlar yalnızca mesleki performansı değil, aynı zamanda psikososyal uyumu ve yaşam konforunu da sınırlayabilmektedir (Sezin ve Sarpkaya, 2023). Özellikle öğretmenler, sınıf ortamındaki yüksek gürültü, uzun süreli ve yoğun ses kullanımı, yetersiz akustik koşullar ve iş yükü gibi faktörler nedeniyle ses bozukluğu açısından en yüksek risk gruplarından birini oluşturmaktadır (Cantor-Cutiva ve ark., 2013; Van Houtte ve ark., 2011). Literatürde, öğretmenlerde görülen ses sorunlarının yalnızca bireysel özelliklerle değil, aynı zamanda işyeri koşullarıyla da ilişkili olduğu vurgulanmaktadır. Bu nedenle işyeri temelli ses sağlığı programlarının geliştirilmesi ve etkinliğinin değerlendirilmesi hem mesleki performansın korunması hem de yaşam kalitesinin artırılması açısından kritik öneme sahiptir. Nitekim Atará-Piraquive ve ark. (2025) ile Cantor-Cutiva ve ark. (2013) tarafından yürütülen çalışmalar, işyeri ses sağlığı programlarının farklı meslek gruplarında etkili olduğunu göstermiştir. Bu bağlamda mevcut çalışmada, 50 öğretmenden oluşan bir örneklem üzerinde çalışılmış; katılımcıların 25'i müdahale grubuna, 25'i ise kontrol grubuna dahil edilmiştir. Müdahale grubuna üç oturumdan oluşan ses sağlığı eğitimi verilmiş ve dört hafta boyunca programı uygulamaları istenmiştir. Kontrol grubuna yalnızca ön test uygulanmıştır. Eğitim öncesi ve sonrasında katılımcıların sesleri hem subjektif (SHI-10, Sesle İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği, Ses Yorgunluğu Ölçeği,) hem de objektif yöntemlerle (akustik: F0, jitter, shimmer, HNR, CPPS, SPL; aerodinamik: MPT, s/z oranı) değerlendirilmiştir.

Bu bağlamda, mevcut çalışma öğretmenlerin mesleki ses kullanımına ilişkin parametreleri bütüncül bir çerçevede inceleyerek, uygulanan işyeri ses sağlığı geliştirme programının etkilerini ortaya koymayı hedeflemektedir. Böylelikle, programın ses kalitesi, dayanıklılık ve yaşam kalitesi üzerindeki etkileri hakkında bütüncül veriler elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu tasarımla elde edilen veriler çerçevesinde çalışma, müdahale programının

akustik, aerodinamik ve öznel göstergeler üzerindeki etkisini çok yönlü olarak sınımayı ve aşğıdaki sorulara yanıt üretmeyi amaçlamıştır.

- **İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programı, ilkokul öğretmenlerinin akustik ses parametrelerinde (F0, shimmer, jitter, CPPS, HNR, SPL) anlamlı bir değışiklik sağlar mı? Program uygulanan grup ile kontrol grubu arasında farklılık gözlemlenir mi?**

Fonasyon sürecinin stabilitesini yansıtan temel frekans (F0), sesin doğal yapısının korunup korunmadığını anlamak açısından önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar, eğitim sonrasında F0 değerlerinde belirgin bir farklılık olmadığını göstermiştir. Bu durum, verilen ses hijyeni eğitiminin perde yüksekliğinde dramatik bir değışiklik yaratmadığını ancak sesin doğal yapısının korunmasına katkıda bulunduğunu düşündürmektedir. Özellikle öğretmenler gibi yoğun ses kullanan meslek gruplarında, F0'nın korunması sesin doğal özelliklerinin bozulmadan sürdürülebilmesi bakımından önemli bir kazanım olarak değerlendirilebilir. Literatürde de benzer şekilde, kısa süreli ses hijyeni programlarının F0 üzerinde anlamlı değışiklik yaratmadığı, ancak fonasyonun daha stabil ve dengeli kullanılmasına yardımcı olduğu vurgulanmaktadır (Ilomäki ve ark., 2008).

Sesin frekans dalgalanmalarını yansıtan jitter parametresi, vokal fold titreşimlerinin düzenliliğini değerlendirmede kritik bir göstergedir. Çalışmamızda eğitim sonrası jitter değerlerinde kayda değer bir azalma gözlenmiştir. Bu bulgu, ses kıvrımı titreşimlerindeki düzensizliklerin azaldığını ve fonasyon sürecinin daha stabil hale geldiğini ortaya koymaktadır. Frekanstaki dalgalanmaların azalması, sesin daha kontrollü, anlaşılır ve sürdürülebilir kullanılmasına katkı sağlamaktadır. Özellikle öğretmenler gibi mesleki ses kullanıcıları için bu kazanım hem sesin daha ekonomik kullanılmasına hem de uzun süreli konuşmalarda dayanıklılığın artmasına olanak tanımaktadır. Literatürde de benzer yönde bulgular mevcuttur. Liu ve ark. (2022) öğretmenlerde yürüttükleri ses hijyeni ve rezonans terapisi programı sonrasında jitter değerlerinde anlamlı düşüşler kaydetmiş, profesyonel ses kullanıcılarında jitter oranlarının terapötik müdahale sonrası azaldığını bildirmiştir. Niebudek-Bogusz ve ark. (2008a) ise fonksiyonel ses bozukluğu olan bireylerde jitter değerlerinde dikkate değer iyileşmeler gözlemlemiştir. Bu paralellik, çalışmamızda elde edilen bulguların yalnızca istatistiksel açıdan değil, klinik açıdan da anlamlı bir kazanım olduğunu ortaya koymaktadır. Jitter'daki bu iyileşme, öğretmenlerin vokal sağlığını korumada ve mesleki performanslarını sürdürülebilir kılmada önemli bir gösterge niteliği taşımaktadır.

Sesin genlik dalgalanmalarını gösteren shimmer parametresi de eğitim sonrası anlamlı düzeyde düşüş göstermiştir. Shimmer'daki bu azalma, vokal kıvrımların titreşimlerinde genlik açısından daha düzenli bir yapı geliştiğini ve fonasyonun daha dengeli gerçekleştiğini göstermektedir. Bu durum yalnızca teknik açıdan sesin stabil hale gelmesini değil, aynı zamanda öğretmenlerin yoğun sınıf içi ses kullanımına rağmen daha temiz, güçlü ve sürdürülebilir bir fonasyon geliştirdiklerini de ortaya koymaktadır. Literatürde de benzer sonuçlar rapor edilmiştir. Chen ve ark. (2007) rezonant ses terapisi sonrası shimmer değerlerinde anlamlı azalma bildirmiş, Ülvan (2024) vokal yükleme sonrası egzersizlerin shimmer değerlerini düşürdüğünü ortaya koymuştur. Dolayısıyla shimmer'daki bu güçlü iyileşme, klinik açıdan da önemli bir kazanım olarak değerlendirilmektedir.

Rezonans kalitesi açısından kritik bir gösterge olan CPPS, ses sinyalindeki harmoniklerin düzenliliğini ve vokal rezonansın verimliliğini yansıtmaktadır. Çalışmamızda müdahale grubunda CPPS değerleri öntestten sonteste yükselmiş ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Kontrol grubunda ise anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Bu sonuç, verilen programın öğretmenlerde rezonans kalitesini ve sesin taşıyıcılığını artırdığını göstermektedir.

CPPS'deki artış, sesin daha projekte, güçlü ve anlaşılır hale gelmesiyle doğrudan ilişkilidir. Öğretmenler açısından bu bulgu, sınıf ortamında daha az eforla seslerini duyurabilmeleri ve uzun süreli konuşmalarda daha az yorgunluk hissetmeleri anlamına gelmektedir. Literatürde de CPPS'nin özellikle terapiye duyarlı bir parametre olduğu sıkça vurgulanmıştır. Maryn ve ark. (2009) CPPS'nin, geleneksel jitter ve shimmer ölçütlerine kıyasla ses kalitesindeki değişimleri daha güvenilir şekilde yansıttığını bildirmiştir. Awan ve ark. (2013) CPPS'nin hem sağlıklı hem de disfonik bireylerde ses kalitesini ayırt etmede güçlü bir ölçüt olduğunu ortaya koymuştur. Heman-Ackah ve ark. (2014) terapi sonrasında CPPS değerlerinde anlamlı artış kaydetmiş ve bu sonucu doğru solunum desteği ile rezonans farkındalığının gelişmesine bağlamıştır. Benzer şekilde Şahin (2021), ses hijyeni programlarının CPPS'yi yükselterek sesin rezonansını ve tınısını güçlendirdiğini rapor etmiştir.

Dolayısıyla çalışmamızda CPPS'de gözlenen bu iyileşme, yalnızca teknik bir parametredeki artış değil; aynı zamanda öğretmenlerin sınıf içi iletişimde daha net, anlaşılır ve sürdürülebilir bir ses kullanımı geliştirdiklerini gösteren klinik açıdan anlamlı bir kazanım olarak değerlendirilebilir.

Sesin gürültü bileşenini yansıtan HNR değerleri de eğitim sonrası belirgin bir artış göstermiştir. HNR'deki bu iyileşme, sesin daha az gürültü ve daha fazla harmonik içerdiğini, yani daha temiz ve kaliteli bir tınıya sahip olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, öğretmenlerin seslerini daha anlaşılır, dinleyici açısından daha konforlu ve uzun vadede daha sürdürülebilir şekilde kullanmalarına katkı sunmaktadır. Literatürde de benzer bulgular rapor edilmiş, ses hijyeni ve terapi programlarının HNR değerlerinde anlamlı artışlara yol açtığı bildirilmiştir (Maryn ve ark., 2009; Şahin, 2021).

Sesin şiddetini yansıtan SPL ölçümleri, öğretmenlerde sınıf içi iletişimin anlaşılabilirliği açısından kritik bir parametre olarak değerlendirilmektedir. Çalışmamızda hem müdahale hem de kontrol grubunun başlangıç düzeyinde homojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Müdahale grubunda eğitim öncesi ve sonrası değerler benzer kalmış, istatistiksel açıdan anlamlı bir değişim gözlenmemiştir. Bu durum, öğretmenlerin mevcut ses seviyelerini daha kontrollü ve işlevsel biçimde kullanmaya başladıklarını göstermektedir. SPL'nin aşırı yükselmesi ses sağlığı açısından risk oluştururken, düşük düzeyde kalması da sınıf içi iletişimi olumsuz etkileyebilmektedir. Dolayısıyla ses seviyesinin korunması, programın öğretmenlerin sesi daha ekonomik ve verimli kullanmalarına katkı sunduğunu işaret etmektedir. Literatürde de benzer sonuçlar bildirilmiş; Van Houtte ve ark. (2011) ile Cantor-Cutiva ve ark. (2013), öğretmenlerde ses hijyeni programlarının ses şiddetinde dramatik artış yaratmaktan ziyade sesin dengeli kullanımını desteklediğini vurgulamıştır.

- **İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programı, öğretmenlerin aerodinamik ses parametrelerinde (maksimum fonasyon süresi ve S/Z oranı) anlamlı bir iyileşme sağlar mı? Çalışma ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark oluşur mu?**

Fonasyonun süresini ve solunum–ses koordinasyonunu değerlendiren maksimum fonasyon süresi (MFS), çalışmamızda belirgin bir artış göstermiştir. Bu bulgu, öğretmenlerin solunum desteğinin güçlendiğini ve vokal fold verimliliğinin arttığını ortaya koymaktadır. Literatürde de benzer sonuçlar rapor edilmiştir. Örneğin Niebudek-Bogusz ve ark. (2008b), ses terapisi sonrası MFS'nin arttığını, bunun solunum ve fonasyon koordinasyonunun geliştiğini gösterdiğini bildirmiştir. Bu doğrultuda, elde edilen bulgular işyeri temelli ses sağlığı programının öğretmenlerde sesin daha ekonomik, sürdürülebilir ve dayanıklı hale gelmesine katkı sunduğunu göstermektedir.

Fonatuar verimliliğin temel göstergelerinden biri olan S/Z oranı ise eğitim sonrası anlamlı farklılık göstermemiştir. Bununla birlikte, ses kıvrımlarının kapanma dengesi ve nefes kontrolü açısından olumlu bir eğilim gözlenmiştir. Literatürde kısa süreli ses hijyeni eğitimlerinin S/Z oranında dramatik bir değişim yaratmadığı, ancak uzun vadeli terapötik süreçlerde belirgin iyileşmeler sağladığı belirtilmektedir (Cantor-Cutiva ve ark., 2013). Mevcut çalışma da bu doğrultuda, kısa süreli bir programın dahi temel fonatuar dengeyi korumada katkı sağladığını ortaya koymaktadır.

- **İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programı, öğretmenlerin sesle ilgili subjektif değerlendirme ölçeklerinden (SHİ, SİYKÖ, SYÖ) elde edilen puanlarında anlamlı bir değişiklik sağlar mı?**

Çalışmamızda yalnızca nesnel parametreler değil, aynı zamanda öğretmenlerin ses kullanımına dair öznel algıları da değerlendirilmiştir. Bu amaçla kullanılan SHİ-10, SİYKÖ ve SYÖ ölçekleri, sesin günlük yaşam, mesleki performans ve psikososyal uyum üzerindeki etkilerini ortaya koyarak akustik ve aerodinamik bulguları tamamlayıcı bir rol üstlenmiştir.

SHİ-10 skorlarındaki düşüş, öğretmenlerin ses problemlerini günlük yaşamlarında daha az engelleyici olarak algıladıklarını göstermektedir.

SİYKÖ skorlarındaki iyileşme, sesle ilişkili yaşam kalitesinin arttığını ortaya koyarken, SYÖ skorlarındaki azalma ses yorgunluğu algılarının belirgin şekilde azaldığını göstermektedir. Bu sonuçlar, öğretmenlerin yalnızca teknik olarak değil, psikososyal açıdan da kazanç elde ettiklerini ortaya koymaktadır. Literatürde çoğu çalışmada yalnızca tek bir ölçek kullanıldığı görülürken, mevcut çalışmada üç farklı ölçeğin birlikte değerlendirilmiş olması özgün bir katkı sağlamaktadır (Mahajan & Gore, 2016; Hacıoğlu & Bengisu, 2023).

- **Program öncesinde, müdahale ve kontrol grubu öğretmenlerinin subjektif değerlendirme ölçeklerinden elde edilen ön test puanları (SHİ,SYÖ ve SİYKÖ) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?**

Çalışmamızda program öncesinde hem akustik hem de subjektif değerlendirmelerde gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuç, müdahale ve kontrol gruplarının başlangıç düzeyinde homojen bir dağılım gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu homojenlik, programın etkilerini doğru şekilde değerlendirmeyi mümkün kılmıştır. Eğitim sonrasında ise yalnızca müdahale grubunda anlamlı iyileşmeler gözlenmiş, kontrol grubunda değişiklik

olmamıştır. Bu durum, programın öğretmenlerin ses parametrelerini geliştirmede etkili olduğunu güçlü biçimde desteklemektedir.

Çalışmamızın literatürdeki araştırmalardan ayrılan yönleri bulunmaktadır. Öğretmenler üzerinde yürütülen ses sağlığı programlarının büyük bir kısmı yalnızca akustik ölçümlere (ör. F0, jitter, shimmer) veya yalnızca subjektif değerlendirmelere (ör. SHİ-10, yaşam kalitesi ölçekleri) odaklanmıştır. Oysa bu çalışmada akustik parametreler (F0, jitter, shimmer, HNR, CPPS, SPL), aerodinamik ölçümler (MFS, S/Z oranı) ve öz-bildirim ölçekleri (SHİ-10, SİYKÖ, SYÖ) bir arada değerlendirilerek bütüncül bir yöntem benimsenmiştir. Bu çok katmanlı yaklaşım, yalnızca biyofizyolojik parametreleri değil, öğretmenlerin ses deneyimlerini ve mesleki yaşantılarına yansımalarını da ortaya koymuştur.

Ayrıca, araştırma tasarımında kontrol grubunun bulunması, elde edilen bulguların müdahale programına özgü olduğunun güvenilir biçimde ortaya konmasını sağlamıştır. Literatürdeki benzer çalışmaların çoğu yalnızca öntest–sontest desenine dayalıdır; bu durum bulguların yorumunu sınırlandırmaktadır. Buna karşılık, mevcut çalışmada kontrol grubunun yer alması içsel geçerliliği güçlendiren önemli bir katkı sunmuştur.

Programın öğretmenlerin mesleki koşullarına uyarlanarak kısa süreli oturumlar halinde planlanmış olması ve buna rağmen anlamlı akustik, aerodinamik ve öz-bildirimsel iyileşmeler sağlaması, uygulanabilirlik açısından güçlü bir model sunduğunu göstermektedir. Ayrıca, program yalnızca teorik bilgi aktarımıyla sınırlı kalmamış; solunum desteği, rezonans farkındalığı, vokal hijyen davranışları ve sınıf içi ses kullanımı gibi uygulamalı bileşenlerle desteklenmiştir. Bu yönüyle, katılımcılar edindikleri bilgileri günlük yaşamlarına entegre ederek sürdürülebilir ses alışkanlıkları geliştirme imkânı bulmuştur. Programın sınıf içi ortamı ve öğretmen–öğrenci iletişimini de iyileştirmeyi hedeflemesi, ses sağlığına yönelik müdahalelere pedagojik bir boyut kazandırmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışma kısa süreli ve işyeri koşullarına uyarlanmış bir içerik (solunum, rezonans, kullanım stratejileri ve çevresel düzenlemeler) ile öğretmenler için sahaya aktarılabilir bir model ortaya koymuştur. Bununla birlikte, uzun dönemli izlem ve doğal sınıf konuşması kayıtlarıyla yapılacak eklemeler, programın etki sürekliliğine ilişkin kanıt tabanını güçlendirecektir. Ayrıca, Türkiye’de öğretmenler üzerinde akustik, aerodinamik ve subjektif ölçümlerin birlikte incelendiği ve sınıf içi iletişim boyutunu da kapsayan ilk işyeri ses sağlığı geliştirme programlarından biri olması bakımından literatüre özgün katkı sunmaktadır.

5.2. SINIRLILIKLAR

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak, örneklem büyüklüğü görece sınırlı olup yalnızca belirli bir bölgedeki ilkokul öğretmenlerini kapsamaktadır. Bu durum, elde edilen sonuçların genellenebilirliğini kısıtlamaktadır. Ayrıca, akustik ölçümlerde uzatılmış fonasyon ve metin okuma görevleri temel alınmış, ancak sınıf içi doğal konuşma örnekleri kaydedilmemiştir. Bu nedenle bulgular, öğretmenlerin günlük sınıf içi vokal yüklenme koşullarını tam olarak yansıtmayabilir. Çevresel faktörler (sınıf akustiği, gürültü düzeyi, iş yükü) nesnel araçlarla ölçülmemiş, yalnızca öz-bildirimler aracılığıyla değerlendirilmiştir. Son olarak, programın uzun vadeli etkilerini incelemek üzere takip ölçümleri yapılmamış olması, araştırmanın önemli bir sınırlılığıdır.

5.3. SONUÇ

Bu çalışma, ilkokul öğretmenlerine yönelik olarak işyeri ses sağlığını geliştirme programının etkilerini incelemiş ve öğretmenlerin hem akustik ve aerodinamik parametrelerinde hem de öz-bildirim ölçeklerinde önemli bulgular ortaya koymuştur. Araştırmanın temel amacı, kısa süreli bir eğitim programının öğretmenlerin ses sağlığı üzerindeki etkilerini değerlendirmek ve bu alanda Türkiye’de ilk kez işyeri koşulları dikkate alınarak yürütülen bir program aracılığıyla literatüre katkı sağlamaktır.

Çalışmada elde edilen bulgular istatistiksel analizler doğrultusunda şu şekilde özetlenmiştir:

- **Jitter ve shimmer** değerlerinde anlamlı düşüş gözlenmiş, bu durum ses teli titreşimlerinde düzenliliğin arttığını göstermiştir ($p<0,001$).
- **HNR ve CPPS** parametrelerinde anlamlı artış bulunmuş, bu bulgular sesin gürültü oranının azaldığını ve rezonans kalitesinin yükseldiğini ortaya koymuştur ($p<0,001$).
- **Maksimum fonasyon süresi (MFS)** anlamlı düzeyde artmış, bu da solunum desteği ve larengeal kapanmanın etkinliğinin yükseldiğini göstermektedir ($p<0,001$).
- **Müdahale öncesi ve sonrası F0, SPL ve S/Z oranı** değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır ($p>0,05$).
- **Öz-bildirim ölçekleri** incelendiğinde SHİ-10, SİYKÖ ve SYÖ sonuçlarında terapi sonrası istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır ($p<0,001$). Bu bulgu,

öğretmenlerin yalnızca objektif ses parametrelerinde değil, aynı zamanda öznel algılarında ve sesle ilgili yaşam kalitelerinde de iyileşme olduğunu ortaya koymaktadır.

Bütünsel olarak değerlendirildiğinde, işyeri ses sağlığı geliştirme programı, öğretmenlerin hem objektif ses parametreleri hem de öznel değerlendirmeleri açısından olumlu sonuçlar doğurmuştur. Özellikle jitter, shimmer, HNR, CPPS ve MFS parametrelerindeki iyileşmeler, programın ses kalitesi ve vokal dayanıklılık üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, F0, SPL ve S/Z oranında anlamlı değişiklik gözlenmemesi, bu parametrelerin kısa süreli müdahalelerden ziyade uzun süreli ve çevresel koşulların dikkate alındığı çalışmalarda daha belirgin etkiler gösterebileceğini düşündürmektedir.

Elde edilen sonuçlar, öğretmenlere yönelik işyeri ses sağlığı programlarının hem ses sağlığını koruma hem de mesleki performansı destekleme açısından önemli bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Bu programların hizmet içi eğitimlere entegre edilmesi, uzun vadeli izleme çalışmalarının yapılması ve farklı çevresel koşullarda uygulanması, öğretmenlerin ses sağlığının korunmasında daha güçlü katkılar sağlayacaktır.

5.4. ÖNERİLER

Gelecek araştırmalarda daha geniş örneklemelerle, farklı bölgelerden öğretmenlerin dahil edildiği randomize kontrollü çalışmalar planlanmalıdır. Yalnızca fonasyon görevleri değil, doğal konuşma, sınıf içi ders anlatımı ve farklı vokal yüklenme durumları da analizlere dahil edilmelidir. Çalışmalara sınıf içi gürültü düzeyi ve akustik koşulların nesnel ölçümleri eklenerek, bireysel ve çevresel faktörlerin birlikte ele alınması sağlanmalıdır. Ayrıca, programların uzun vadeli etkilerini değerlendirmek amacıyla 6 ay ila 1 yıl aralıklarla takip ölçümlerinin yapılması önerilmektedir.

Öğretmenlere yönelik işyeri ses sağlığı geliştirme programlarının hizmet içi eğitim süreçlerine entegre edilmesi, okul yönetimlerinin desteğiyle sistematik biçimde uygulanması büyük önem taşımaktadır. Bu tür programların yalnızca ses sağlığı üzerinde değil, aynı zamanda mesleki doyum, sınıf içi iletişim ve yaşam kalitesi üzerinde de olumlu etkiler yaratma potansiyeli bulunmaktadır. Literatürde Atar-Piraquive ve ark. (2025), Cantor-Cutiva ve ark. (2013) ve Van Houtte ve ark. (2011) tarafından vurgulandığı üzere, işyeri koşullarına entegre edilen ses sağlığı programları mesleki ses kullanıcılarının sağlığını korumada etkili bir araç olarak öne çıkmaktadır.

6. KAYNAKLAR

- Akagündüz, S. (2020). Okul öncesi ve sınıf öğretmenlerinin ses sağlığı ve ses hijyeni konusundaki farkındalık düzeylerinin incelenmesi [Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Angelillo, M., Di Maio, G., Costa, G., Angelillo, N., & Barillari, U. (2009). Prevalence of occupational voice disorders in teachers. *Journal of preventive medicine and hygiene*, 50(1), 26–32.
- Atará-Piraquive, Á. P., Cantor-Cutiva, L. C., & Bottalico, P. (2025). Impact of a workplace vocal health promotion program on vocal doses in college professors: A Colombian exploratory study. *Revista de Investigación e Innovación en Ciencias de la Salud*, 7(2), 45–55. <https://doi.org/10.46634/riics.448>
- Azalia, A., Ramadhanti, D., Hestiana, H., & Kuswanto, H. (2022). Audacity software analysis in analyzing the frequency and character of the sound spectrum. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(1), 177–182. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i1.913>
- Awan, S. N., & Frenkel, M. L. (1994). Improvements in estimating the harmonics-to-noise ratio of the voice. *Journal of voice : official journal of the Voice Foundation*, 8(3), 255–262. [https://doi.org/10.1016/s0892-1997\(05\)80297-8](https://doi.org/10.1016/s0892-1997(05)80297-8)
- Awan, S. N., Roy, N., Jetté, M. E., Meltzner, G. S., & Hillman, R. E. (2010). Quantifying dysphonia severity using a spectral/cepstral-based acoustic index: Comparisons with auditory-perceptual judgements from the CAPE-V. *Clinical linguistics & phonetics*, 24(9), 742–758. <https://doi.org/10.3109/02699206.2010.492446>
- Baken, R. J., & Orlikoff, R. F. (2000). *Clinical measurement of speech and voice* (2nd ed.). Singular.
- Behlau, M., Zambon, F., Guerrieri, A. C., & Roy, N. (2012). Epidemiology of voice disorders in teachers and nonteachers in Brazil: Prevalence and adverse effects. *Journal of Voice*, 26(5), 665.e9–665.e18. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2011.09.010>
- Behrman, A. (2018). *Speech and voice science* (3rd ed.). Plural Publishing.
- Boersma, P., & Weenink, D. (2023). Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 6.3.09. <http://www.praat.org/>
- Boone, D. R., McFarlane, S. C., Von Berg, S. L., & Zraick, R. I. (2014). *The voice and voice therapy* (9th ed.). Pearson.
- Boone, D. R., McFarlane, S. C., Von Berg, S. L., ve Zraick, R. I. (2020). *The voice and voice therapy* (10. baskı). Pearson.

- Cantor-Cutiva, L. C., Robles-Vega, H. Y., Sánchez, E. A., & Morales, D. A. (2022). Differences on Voice Acoustic Parameters between Colombian College Professors with and without Vocal Fatigue. *Journal of voice : official journal of the Voice Foundation*, 36(2), 219–225. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.05.008>
- Cantor-Cutiva, L. C., Vogel, I., & Burdorf, A. (2013). Voice disorders in teachers and their associations with work-related factors: A systematic review. *Journal of Communication Disorders*, 46(2), 143–155. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2012.12.002>
- Cantor-Cutiva, L. C., Puglisi, G. E., Astolfi, A., & Carullo, A. (2017). Four-day Follow-up Study on the Self-reported Voice Condition and Noise Condition of Teachers: Relationship Between Vocal Parameters and Classroom Acoustics. *Journal of voice : official journal of the Voice Foundation*, 31(1), 120.e1–120.e8. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.02.017>
- Chen, S. H., Hsiao, T. Y., Hsiao, L. C., Chung, Y. M., & Chiang, S. C. (2007). Outcome of resonant voice therapy for female teachers with voice disorders: perceptual, physiological, acoustic, aerodynamic, and functional measurements. *Journal of voice : official journal of the Voice Foundation*, 21(4), 415–425. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2006.02.001>
- Cobeta, I., Núñez, F., & Fernández, S. (2013). *Patología de la voz*. Barcelona: Marge Médica Books.
- Colton, R. H., Casper, J. K., & Leonard, R. (2006). *Understanding voice problems: A physiological perspective for diagnosis and treatment* (3rd ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Çelebi, B. (2025). *Geriatrik popülasyonda ses özellikleri ve presbifaji arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, İstanbul Atlas Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Da Costa, V., Prada, E., Roberts, A., & Cohen, S. (2010, June 2–6). Voice disorders in primary school teachers and barriers to care [Paper presentation]. 39th Annual Voice Foundation Symposium, Philadelphia, PA, United States.
- Denizoğlu, İ. (2020). *Klinik vokoloji: Ses terapisinde güncel yaklaşımlar*, NOBEL Kitabevi.
- Denizoğlu, İ. (2012). *Ses terapisi: Klinik vokoloji*. Tıp Bilişim.
- Farida, N., Melati, P., Ruqoyah, R., Yuristyansyah, V., & Antarnusa, G. (2020). Pengaruh amplitudo (A), frekuensi (f), dan tegangan gelombang pada tali berbasis PheT simulation. *Jurnal Untirta*, 3(1), 408-414.
- Ferreira, L. P., Algodoal, M. J. A., Garcia, J. L. S., & Oliveira, G. V. B. (2012). Professores universitários: descrição de características vocais e posturais. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 17(1), 11–15.

- Gassull, C., Godall, P., Polini, E., Amador, M., & Casanova, C. (2020). Effects of a voice training program on acoustics, vocal use, and perceptual voice parameters in Catalan teachers. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 72(6), 411–418. <https://doi.org/10.1159/000502766>
- Gomes, N. R., Teixeira, L. C., & de Medeiros, A. M. (2020). Vocal Symptoms in University Professors: Their Association With Vocal Resources and With Work Environment. *Journal of voice : official journal of the Voice Foundation*, 34(3), 352–357. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.10.010>
- Hacıoğlu, H. N., & Bengisu, S. (2023). Evaluation of the effectiveness of resonant voice therapy in patients with functional voice disorder. *Journal of Voice*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2023.07.003>
- Hanbal, E. (2024). Din görevlilerinde ses hijyeni eğitiminin ses üzerine olan etkisinin incelenmesi [Yüksek lisans tezi]. Kapadokya Üniversitesi.
- Hazlett, D. E., Duffy, O. M., & Moorhead, S. A. (2011). Review of the impact of voice training on the vocal quality of professional voice users: Implications for vocal health and recommendations for further research. *Journal of Voice*, 25(2), 181–191. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2009.08.005>
- Heman-Ackah, Y. D., Sataloff, R. T., Laureyns, G., Lurie, D., Michael, D. D., Heuer, R., ve ark. (2014). Quantifying the cepstral peak prominence, a measure of dysphonia. *Journal of Voice*, 28(6), 783–788. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.05.005>
- Hillenbrand, J., Cleveland, R. A., & Erickson, R. L. (1994). Acoustic correlates of breathy vocal quality. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 37(4), 769–778. <https://doi.org/10.1044/jshr.3704.769>
- Hogikyan, N. D., & Sethuraman, G. (1999). Validation of an instrument to measure voice-related quality of life (V-RQOL). *Journal of Voice*, 13(4), 557–569. [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(99\)80010-1](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(99)80010-1)
- Hunter, E. J., & Titze, I. R. (2009). Quantifying vocal fatigue recovery: dynamic vocal recovery trajectories after a vocal loading exercise. *The Annals of otology, rhinology, and laryngology*, 118(6), 449–460. <https://doi.org/10.1177/000348940911800608>
- Hunter, E. J., & Titze, I. R. (2010). Variations in intensity, fundamental frequency, and voicing for teachers in occupational versus nonoccupational settings. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, 53(4), 862–875. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2009/09-0040\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2009/09-0040))
- İrklı, G. (2020). Yarı kapantılı ses yolu egzersizlerinin ses parametrelerine etkisi [Yüksek lisans tezi, Üsküdar Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Ilomäki, I., Laukkanen, A. M., Leppänen, K., & Vilkman, E. (2008). Effects of voice training and voice hygiene education on acoustic and perceptual speech parameters and self-reported vocal well-being in female teachers. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 33(2), 83–92. <https://doi.org/10.1080/14015430701864822>

- Jacobson, B. H., Johnson, A., Grywalski, C., Silbergleit, A., Jacobson, G., Benninger, M. S., & Newman, C. W. (1997). The voice handicap index (VHI): Development and validation. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 6(3), 66–70. <https://doi.org/10.1044/1058-0360.0603.66>
- Kent, R. D. (2000). Research on speech motor control and its disorders: A review and prospective. *Journal of Communication Disorders*, 33(5), 391–428. [https://doi.org/10.1016/S0021-9924\(00\)00023-X](https://doi.org/10.1016/S0021-9924(00)00023-X)
- Kent, R. D., & Read, C. (2002). *The acoustic analysis of speech* (2nd ed.). Singular.
- Kılıç, M. A., Okur, E., Yıldırım, İ., Topçu, İ., & Şen, M. (2008). Ses Handikap Endeksi (Voice Handicap Index) Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *Kulak Burun Boğaz İhtisas Dergisi*, 18, 139–147.
- Kitzing, P. (1978). Clinical applications of acoustic voice analysis. *Acta Oto-Laryngologica*, 86(5–6), 475–482.
- Koufman, J. A., & Isaacson, G. (1991). The spectrum of vocal dysfunction. *Otolaryngologic clinics of North America*, 24(5), 985–988.
- Korn, G. P., Augusto de Lima Pontes, A., Abranches, D., & Augusto de Lima Pontes, P. (2015). Hoarseness and Risk Factors in University Teachers. *Journal of Voice* : 29(4), 518.e21–518.e28. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.09.008>
- Leppänen, K., Ilomäki, I., & Laukkanen, A. M. (2010). One-year follow-up study of self-evaluated effects of Voice Massage™, voice training, and voice hygiene lecture in female teachers. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 35(1), 13–18. <https://doi.org/10.3109/14015430903552360>
- Lewis, G. E. (2013). *Vocal health, hygiene, and use in university professors inside and outside of the communication sciences and disorders department* (Master's thesis). University of Texas at Austin. <https://repositories.lib.utexas.edu/handle/2152/27633>
- Liu, H., Chen, S., Gao, L., Li, J., Liu, B., Raj, H., Xie, Q., Duan, H., Jiang, Z., Liu, Y., Chen, B., Liu, Y., & Jiang, J. (2022). Comparison Between Combination of Resonant Voice Therapy and Vocal Hygiene Education and Vocal Hygiene Education Only for Female Elementary School Teachers. *Journal of voice : official journal of the Voice Foundation*, 36(6), 814–822. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.09.028>
- Maryn, Y., Corthals, P., Van Cauwenberge, P., De Bodt, M., & Roy, N. (2009). Toward improved ecological validity in the acoustic measurement of overall voice quality: Combining continuous speech and sustained vowels. *Journal of Voice*, 24(5), 540–555. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2008.12.014>
- Martins, R. H., Pereira, E. R., Hidalgo, C. B., & Tavares, E. L. (2014). Voice disorders in teachers. A review. *Journal of voice : official journal of the Voice Foundation*, 28(6), 716–724. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.02.008>

- McKenna, V. S., & Stepp, C. E. (2018). The relationship between acoustical and perceptual measures of vocal effort. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 144(3), 1643–1658. <https://doi.org/10.1121/1.5055234>
- Meier, B., & Beushausen, U. (2021). Long-Term Effects of a Voice Training Program to Prevent Voice Disorders in Teachers. *Journal of voice : official journal of the Voice Foundation*, 35(2) 324.e1–324.e8. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2019.06.003>
- Monsen R. B. (1983). Voice quality and speech intelligibility among deaf children. *American annals of the deaf*, 128(1), 12–19. <https://doi.org/10.1353/aad.2112.0015>
- Nanjundeswaran, C., Jacobson, B. H., Gartner-Schmidt, J., & Verdolini Abbott, K. (2015). Vocal Fatigue Index (VFI): Development and validation. *Journal of Voice*, 29(4), 433.e19–433.e27. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.09.012>
- Niebudek-Bogusz, E., Kotyło, P., Politański, P., & Sliwińska-Kowalska, M. (2008a). Acoustic analysis with vocal loading test in occupational voice disorders: outcomes before and after voice therapy. *International journal of occupational medicine and environmental health*, 21(4), 301–308. <https://doi.org/10.2478/v10001-008-0033-9>.
- Niebudek-Bogusz, E., Sznurowska-Przygocka, B., Fiszer, M., Kotyło, P., Sinkiewicz, A., Modrzewska, M., & Sliwinska-Kowalska, M. (2008b). The effectiveness of voice therapy for teachers with dysphonia. *Folia phoniatica et logopaedica : official organ of the International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP)*, 60(3), 134–141. <https://doi.org/10.1159/000120290>
- Özbay, M. (2005). Ses eğitimi ve konuşma bozuklukları. Akçağ Yayınları.
- Ömür, M. (2001). Sesin fizyolojisi ve ses bozuklukları. In: Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi.
- Pasa, G., Oates, J., & Dacakis, G. (2007). The relative effectiveness of vocal hygiene training and vocal function exercises in preventing voice disorders in primary school teachers. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 32(3), 128–140. <https://doi.org/10.1080/14015430701207774>
- Pereira, L. P., Masson, M. L., & Carvalho, F. M. (2015). Vocal warm-up and breathing training for teachers: randomized clinical trial. *Revista de saude publica*, 49, 67. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005716>
- Punnett, L., Cherniack, M., Henning, R., Morse, T., Faghri, P., & CPH-NEW Research Team (2009). A conceptual framework for integrating workplace health promotion and occupational ergonomics programs. *Public health reports* 124(Suppl 1), 16–25. <https://doi.org/10.1177/00333549091244S103>
- Relekar, S. A., & Mukundan, G. (2017). Effect of a voice training program on acoustic voice parameters in secondary school teachers. *International Journal of Health Sciences and Research*, 7(5), 258–263. https://www.ijhsr.org/IJHSR_Vol.7_Issue.5_May2017/38.pdf
- Richter, B., Nusseck, M., Spahn, C., & Echternach, M. (2016). Effectiveness of a Voice Training Program for Student Teachers on Vocal Health. *Journal of Voice*, 30(4), 452–

459. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2015.05.005>

- Roy, N., Gray, S. D., Simon, M., Dove, H., Corbin-Lewis, K., & Stemple, J. C. (2001). An evaluation of the effects of two treatment approaches for teachers with voice disorders: a prospective randomized clinical trial. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research: JSLHR*, 44(2), 286–296. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2001/023\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2001/023))
- Roy, N., Merrill, R. M., Thibeault, S., Gray, S. D., & Smith, E. M. (2004). Voice disorders in teachers and the general population: Effects on work performance, attendance, and future career choices. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47(3), 542–551. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2004/042\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2004/042))
- Rubin, J. S., & Sataloff, R. T. (2005). *Evaluation of the professional voice* (3rd ed.). Plural Publishing.
- Servilha, E., & Costa, A. (2015). Conhecimento vocal e a importância da voz como recurso pedagógico na perspectiva de professores universitários. *Revista CEFAC*, 17, 13–26. <https://doi.org/10.1590/1982-0216201514813>
- Sezin, R. K., & Sarpkaya, R. (2023). Ses hijyeniyle ilgili içeriğe sahip internet sitelerinin okunabilirlik ve kalite açısından incelenmesi. *Dil, Konuşma ve Yutma Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 178–196. <https://doi.org/10.58563/dkyad-2023.62.4>
- Stemple, J. C., Glaze, L. E., & Klaben, B. G. (2014). *Clinical voice pathology: Theory and management* (5th ed.). Plural Publishing
- Şahin, A. (2021). Ses hijyeni önerilerinin öğretmenlerin ses kalitesine olan etkisinin elektrolottografi (EGG) ile değerlendirilmesi [Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Şirin, S., Akbulut, S., Akbulut, T., & Dursun, G. (2020). Ses Yorgunluğu İndeksi'nin (VFI) Türkçe uyarlaması: Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Kulak Burun Boğaz İhtisas Dergisi*, 30(1), 21–28. <https://doi.org/10.5606/kbbihtisas.2020.52014>
- Teixeira, J. P., & Fernandes, P. O. (2015). Acoustic analysis of vocal dysphonia. *Procedia Computer Science*, 64, 466–473. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.544>
- Tezcaner, Z. Ç., & Aksoy, S. (2017). Reliability and Validity of the Turkish Version of the Voice-Related Quality of Life Measure. *Journal of voice : official journal of the Voice Foundation*, 31(2), 262.e7–262.e11. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.04.012>
- Titze, I. R. (1994a). *Principles of voice production*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Titze, I. R. (1994b). *Workshop on Acoustic Voice Analysis*. Summary Statement. National Center for Voice and Speech.
- Titze, I. R., Lemke, J., & Montequin, D. (1997). Population in the U.S. workforce who rely on voice as a primary tool of trade: A preliminary report. *Journal of Voice*, 11(3), 254–259. [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(97\)80002-1](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(97)80002-1)

- Ülvan, E. (2024). *Farklı türlerdeki osilasyonlu yarı-kapantı ses egzersizlerinin aerodinamik, akustik, elektrolottografik ve nazometrik parametrelere etkisi* [Yüksek lisans tezi]. İstanbul Atlas Üniversitesi.
- Ünal, Ş. Ş. (2016). *Ses bozukluğu olan bireylerde sesle ilgili yaşam kalitesi ve ses handikap endeksi sonuçlarının değerlendirilmesi* [Yüksek lisans tezi]. İstanbul Medipol Üniversitesi.
- Van den Berg, J. (1958). Myoelastic-aerodynamic theory of voice production. *Journal of Speech and Hearing Research*, 1(3), 227–244. <https://doi.org/10.1044/jshr.0103.227>
- Van Houtte, E., Claeys, S., D'haeseleer, E., & Van Lierde, K. (2011). The impact of voice disorders among teachers: Vocal complaints, treatment-seeking behavior, knowledge of vocal care, and voice-related absenteeism. *Journal of Voice*, 25(5), 570–575. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2010.04.008>
- Verdolini, K., & Ramig, L. O. (2001). Review: Occupational risks for voice problems. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 26(1), 37–46. <https://doi.org/10.1080/140154301300109125>
- World Health Organization (WHO), & Burton, J. (2010). *WHO healthy workplace framework and model: Background and supporting literature and practices*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/113144>
- World Health Organization. (1999). *International Classification of Functioning and Disability: ICDH-2: Beta-2 draft, short version, July 1999 (WHO/HSC/ACE/99.2)*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/65990>
- World Health Organization. (2010). *Healthy workplaces: A model for action: For employers, workers, policymakers and practitioners*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44307>
- Zemlin, W. R. (1998). *Speech and hearing science: Anatomy and physiology* (4th ed.). Boston: Allyn and Bacon.

7. EKLER

EK 1: İNTİHAL RAPORU

 Sayfa 2 / 95 - Bütünlük Genel Bakış

Gönderi Kimliği: 13347696674

11% Genel Benzerlik

Her veri tabanı için çıkan kaynaklar da dâhil tüm eşleşmelerin kombine toplamı.

Rapordan Filtrelenen

- Bibliyografya
- Küçük Eşleşmeler (8 sözcükten az)

Ön Sıradaki Kaynaklar

- 9%  İnternet kaynakları
- 6%  Yayınlar
- 4%  Gönderilen çalışmalar (Öğrenci Makaleleri)

Bütünlük Bayrakları

İnceleme için 0 Bütünlük Bayrağı

Herhangi bir şüpheli metin manipülasyonu belirlenmedi.

Sistemimizin algoritmaları bir belgede, onu normal bir gönderiden ayırmak için her türlü tutarsızlığı derinlemesine inceler. Tuhaf bir şey fark ederseniz incelemenizi için bayrak dikeriz.

Bir Bayrak mutaka bir sorun olduğunu göstermez. Ancak daha fazla inceleme için dikkatinizi vermenizi öneririz.

 n Sıradaki Kaynaklar

- 9%   İnternet kaynakları
6%   Yayınlar
4%   Gönderilen  alıřmalar ( ęrendi Makaleleri)

 n Sıradaki Kaynaklar

Gönderi içinde en yüksek eşleşme sayısına sahip kaynaklar.  alışan kaynaklar g r nt lenmeyecektir.

1	İnternet	acikerisim.atlas.edu.tr	5%
2	İnternet	acikbilim.yok.gov.tr	<1%
3	İnternet	hdlhandle.net	<1%
4	İnternet	docplayer.biz.tr	<1%
5	İnternet	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080	<1%
6	İnternet	acikerisim.bakircay.edu.tr	<1%
7	İnternet	earsiv.anadoluu.edu.tr	<1%
8	Yayın	Filiz, Neziha Banu Karaosmanoęlu. "Sağlık hizmetlerinde hasta algılamalarına ba...	<1%
9	öęrendi makaleleri	Nottingham Trent University	<1%
10	Yayın	Kurtoęlu, Emrah. "Metabolik Sendromlu Olgularda Fiziksel Aktivite Seviyesinin Be...	<1%
11	Yayın	Baęlioęlu Kurt, Ayça. "Ses terapisinde g�rs�l geribildirim olarak Nazometre kulla...	<1%

EK 2: ETİK KURUL KARARI



T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı :E-22686390-050.99-55272
Konu :19.11.2024 Tarih ve 09/21 Sayılı Etik
Kurul Kararı

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Serkan BENGİŞU

İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından yapmış olduğunuz başvuru incelenmiş olup Dkt. Ezgi Demir ile birlikte planladığınız "**İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programının İlkokul Öğretmenlerinin Ses Parametreleri Üzerine Etkisi**" isimli araştırmanız kurulumuzun 19.11.2024 tarihli ve 09 sayılı toplantısında etik yönden uygun görülmüştür.

Bilgilerinize sunarım.

Prof. Dr. Ayhan BİLİR
Kurul Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Belge Doğrulama Kodu :BS57DYVVE Pin Kodu :27632 Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=7570&cD=BS57DYVVE&eS=55272>
ATLAS VADI KAMPÜSÜ ANA BİNA 2. KAT NO: 10
BAŞKANLIK BİLGİLERİ
E-posta: iletisim@atlas.edu.tr
444 34 39 / 0212 30 07 00 (10)
Kep Adresi: istanbulatlasuniversitesi@hs01.kep.tr
Bilgi için: Fatma İrem KAYA
Unvanı: Sekreter



atlas.edu.tr

EK 3: KURUM İZNİ

	GİRİŞİMSSEL OLMAYAN BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KURUM İZNİ
---	---

İLGİLİ MAKAMA

Sorumlu yürütücüsü olduğum "İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programının İlkokul Öğretmenlerinin Ses Parametreleri Üzerine Etkisi " isimli çalışma İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'na sunulacaktır.

Bu araştırmanın kurumumuzda yapılabilmesi için gereken iznin verilmesini arz ederim.

Tarih:16.10.2024

İmza

Sorumlu Yürütücü

Jerkan BENGİŞLİ

UYGUNDUR
16.10.2024

Mustafa KOS

Istanbul Ticaret Odası İlkokulu Müdürü

1 / 1

DOK.NO:MT-28/11.10.2023/REV.NO:01

	GİRİŞİMSSEL OLMAYAN BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KURUM İZNİ
---	---

İLGİLİ MAKAMA

Sorumlu yürütücüsü olduğum "İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programının İlkokul Öğretmenlerinin Ses Parametreleri Üzerine Etkisi " isimli çalışma İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'na sunulacaktır.

Bu araştırmanın kurumumuzda yapılabilmesi için gereken iznin verilmesini arz ederim.

Tarih:16.10.2024

İmza

Sorumlu Yürütücü

Jerkan BENGİŞLİ

UYGUNDUR
16.10.2024

Güven YAĞCI

Okul Müdürü

Oruç Reis İlkokulu Müdürü

1 / 1

DOK.NO:MT-28/11.10.2023/REV.NO:01

EK 4: GÖNÜLLÜ ONAM FORMU



GİRİŞİMSSEL OLMAYAN BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU

EK:1

GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

'İşyeri Ses Sağlığını Geliştirme Programının İlkokul Öğretmenlerinin Ses Parametreleri Üzerine Etkisi' adlı betimsel çalışma, Türkiye'de yaşayan sağlıklı, yetişkin ilköğretim okulu öğretmeni bireylerden (genç yetişkin, orta yaşlı yetişkinlerden) elde edilen verilerle üç haftalık üç oturumdan oluşan işyeri ses sağlığı geliştirme programının ilkökul ortamında öğretmenlere uygulanmasıyla beraber programın katılımcılarının ses fonksiyonları, akustik ve subjektif ses parametreleri ve ses işleyişi üzerindeki etkisini belirlemeyi ve değişiklikleri değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Çalışma İstanbul Ticaret Odası İlkokulu ve Oruç Reis İlkokulu'nda yürütülecektir. Çalışmanın kontrol grubu için 25, müdahale- çalışma grubu için 25 kişi, toplam 50 gönüllü katılacaktır. Çalışma Ekim 2024 ile Ekim 2025 tarihleri arasında yapılacaktır. Çalışma esnasında sessiz bir odada öncelikle Gönüllü Onam formu, Demografik Bilgi Formu doldurulacak ve Maksimum Fonasyon Süresi Görevi, Metin Okuma Görevi sunulacak, ardından Ses Handikap İndeksi, Sesle İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği, Ses Yorgunluğu Ölçeği, DKT, Ezgi DEMİR tarafından uygulanacaktır. Kayıt altına alınan veriler bilgisayara indirilecek olup kaydedilen ses dosyaları programa aktarılıp her bir katılımcının ses kayıtları değerlendirilecektir. Programın uygulanacağı hafta boyunca her gün Ortam Gürültüsünü Değerlendirme Skalası bütün katılımcılar tarafından doldurulacaktır. Programın uygulanmasının ardından son oturumda katılımcılara İşyeri Ses Sağlığı Geliştirme Programı Değerlendirme Anketi sunulacak ve doldurmaları istenilecektir. Gönüllü olarak katılacağınız çalışmanın her bir oturumu yaklaşık olarak 30 dakika sürecektir. Çalışmada katılımcılardan elde edilecek veriler, uygulana programa bağlı olarak ses parametrelerinde herhangi bir değişim oluşup oluşmadığı ve programın etkililiği konusunda alanyazına katkıda bulunacaktır.

1. Gönüllünün Hakları

Gönüllü araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahiptir. Araştırmaya katılan gönüllüye ait bilgiler araştırmacı tarafından gizli tutulacaktır. Araştırma sonuçları eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgileriniz ihtimamla korunacaktır. Katılımcı

DOK.NO:FR-210/11.10.2023/REV.NO-01



**GİRİŞİMSEL OLMAYAN BİLİMSEL
ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU

Dahil edilme kriterlerini sağlayamayan katılımcılar araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulacaktır. Araştırmaya katılan gönüllü araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmemektedir. Gönüllü katılımcılardan alınan veriler sadece yalnızca adı verilen çalışmada kullanılacaktır. Katılımcı araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığında 7/24 Dkt. Ezgi DEMİR'i nolu telefon ve adresinden arayabilecektir.

DOK.NO:FR-210/11.10.2023/REV.NO-01



**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN BİLİMSEL
ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU

KATILIMCININ/HASTANIN BEYANI

Sayın DKT. Ezgi DEMİR tarafından İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalında tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim.). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. İster doğrudan ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim.).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dkt. Ezgi DEMİR’i _____ nolu telefon ve _____

adresinden arayabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve araştırmacı ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

DOK.NO:FR-210/11.10.2023/REV.NO-01

**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN BİLİMSEL
ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU

GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün;

Adı-soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon no, faks no, ...):

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin;

Adı-soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon no, faks no, ...):

Açıklamaları yapan araştırmacının;

Adı-soyadı:

İmzası:

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin;

Adı-soyadı:

İmzası:

DOK.NO:FR-210/11.10.2023/REV.NO-01

EK 5: DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

EK:2

Demografik Bilgi Formu

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Tarih:

Adı Soyadı:

Cinsiyet: Kadın ☐ Erkek ☐

Doğum Tarihi: / /

Medeni Hali: Evli ☐ Bekar ☐ Dul/ Boşanmış ☐

İkamet Yeri:

Eğitim Düzeyi: İlkokul: ☐ Ortaokul: ☐ Lise: ☐ Üniversite ve üzeri: ☐

Üniversite:

Bölüm:

Üniversite üstüye derecesi ve alanı:

Alınan Eğitimin: Türü: Örgün ☐ Dışarıdan Bitirme ☐

Mesleğiniz:

Kaç yıldır çalışıyorsunuz?

Görme bozukluğu var mı? Evet ☐ Hayır ☐ Belirtiniz:

İşitme bozukluğu var mı? Evet ☐ Hayır ☐ Belirtiniz:

İnme öyküsü var mı? Evet ☐ Hayır ☐

Varsa İskemik İnme ☐ Hemorajik İnme ☐

Ses Bozukluğu Öyküsü (polip, nodül vb) var mı?

Evet ☐ Hayır ☐ Belirtiniz:

Alerjik Hastalık Öyküsü Var mı ?

Evet ☐ Hayır ☐ Belirtiniz :

Tiroit Bezi Hastalığı Öyküsü Var Mı?

Evet ☐ Hayır ☐ Belirtiniz:

Farenjit Öyküsü Var mı ?

Evet ☐ Hayır ☐ Belirtiniz:

Baş-Boyun Bölgesine Radyoterapi Öyküsü Var Mı?

Evet ☐ Hayır ☐ Belirtiniz:

Ses Teli Cerrahisi Öyküsü Var Mı?

Evet ☐ Hayır ☐ Belirtiniz:

Boyun Bölgesine Travma/Cerrahi/Radyoterapi Alımı Öyküsü Var Mı?

Evet ☐ Hayır ☐ Belirtiniz:

Uzun Süreli ya da Geçici Ses Kısıklığı Öyküsü Var Mı?

Evet ☐ Hayır ☐ Belirtiniz:

Başlıca fiziksel engeliniz var mı? Belirtiniz:

Gün içerisinde tükettiğiniz kafein miktarınız ort.nedir(ml/l)?

Gün içerisinde tükettiğiniz su miktarınız ort.nedir(ml/l)?

Kullandığınız İlaçlar, Varsa Eğer Kullanım Nedeni.

Evet ☐ Hayır ☐ Belirtiniz:

EK 6: SES HANDİKAP İNDEKSİ FORMU

SES HANDİKAP İNDEKSİ FORMU (VHI-10)

Adı Soyadı:	Gün	Ay	Yıl
Test Tarihi:			
Doğum Tarihi:			
Kronolojik Yaş:			
Mesleği/Okulu:			
Sevk Eden Kurum/Kişi:			
DKT Adı Soyadı:			

Aşağıdaki ifadeler için uygun olanı işaretleyiniz
(Cevaplar: 0 = asla, 1 = nadiren, 2 = bazen, 3 = sıklıkla, 4 = her zaman)

1. Başkalarıyla konuşurken sesim nedeniyle kendimi gergin hissediyorum.	0	1	2	3	4
2. Sesimdeki sorun yüzünden sosyal ortamlara girmekten kaçınıyorum.	0	1	2	3	4
3. İnsanlar bana: “Sesin neden böyle?” diye sorar.	0	1	2	3	4
4. Sesimden dolayı arkadaşlarımla, komşularımla veya akrabalarımla çok az konuşurum.	0	1	2	3	4
5. Yüz yüze konuşurken insanlar söylediklerimi tekrarlamamı ister.	0	1	2	3	4
6. İnsanların sesimle ilgili çektiğim sıkıntıyı anlamadıklarını düşünüyorum.	0	1	2	3	4
7. Sesimdeki problemler kişisel ve sosyal hayatımı kısıtlıyor.	0	1	2	3	4
8. Düzgün çıkması için sesimi değiştirmeye çalışıyorum.	0	1	2	3	4
9. Konuşurken büyük çaba harcıyorum.	0	1	2	3	4
10. Sesim kendimi yetersiz hissetmeme neden oluyor.	0	1	2	3	4
Toplam Puan :					

Bugün sesiniz nasıl? Lütfen işaretleyiniz.

0 = normal

1 = hafif bozuk

2 = orta derecede bozuk

3 = ileri derecede bozuk

EK 7: SESLE İLGİLİ YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ

SESLE İLGİLİ YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ (VRQOL)

Ses probleminizin günlük aktivitelerinizi nasıl etkilediği konusunda daha fazla bilgi edinmeye çalışıyoruz. Bu kâğıtta ses ile ilgili olabilecek problemler listelenmiştir. Sorulara cevap verirken lütfen sesinizin son iki haftadaki durumunu dikkate alın. Cevaplar “yanlış” veya “doğru” şeklinde olmayacaktır.

Aşağıdaki her madde de bildirilen problemin sizin için kadar “kötü” olduğunu değerlendirirken problemin hem şiddetini hem de sıklığını (yani problemin büyüklüğünü) düşününüz. Problemin büyüklüğünü değerlendirirken lütfen skalayı kullanınız.

	Sorun yok	Hafif	Orta	İleri	Çok ileri
1) Gürültülü ortamlarda, sesimi duyurmakta veya yüksek sesle konuşmakta güçlük çekiyorum.	0	1	2	3	4
2) Konuşurken nefesim çabuk tükendiği için sık sık nefes alma ihtiyacı duyuyorum.	0	1	2	3	4
3) Bazen konuşmaya başlarken sesimin nasıl çıkacağını kestiremiyorum.	0	1	2	3	4
4) Sesim nedeniyle bazen gerginleşiyor veya hayal kırıklığına uğruyorum.	0	1	2	3	4
5) Sesim nedeniyle bazen ruhsal çöküntü yaşıyorum.	0	1	2	3	4
6) Sesim nedeniyle telefonla konuşurken sorun yaşıyorum.	0	1	2	3	4
7) Sesim nedeniyle işimi yaparken sorun yaşıyorum.	0	1	2	3	4
8) Sesim nedeniyle sosyal ortamlara girmekten kaçınıyorum.	0	1	2	3	4
9) Doğru anlaşılması için söylediklerimi tekrar etmek zorunda kalıyorum.	0	1	2	3	4
10) Sesimdeki sorun başladığından beri daha az cana yakın olduğumu düşünüyorum.	0	1	2	3	4

EK 8: SES YORGUNLUĞU ÖLÇEĞİ

SES YORGUNLUĞU ÖLÇEĞİ (Vocal Fatigue Index)

Genellikle ses problemleriyle birlikte görülen bazı belirtiler aşağıda yer almaktadır.

Aynı belirtileri ne sıklıkla yaşadığınızı gösteren yanıtı daire içine alınız.

(0= Asla, 1 = nadiren, 2 = bazen, 3 = sıklıkla, 4 = her zaman)

Bölüm 1						
1.	Sesimi bir süre kullandıktan sonra daha fazla konuşmak istemiyorum.	0	1	2	3	4
2.	Çok konuştuğumda sesimin yorulduğunu hissediyorum.	0	1	2	3	4
3.	Konuşurken sürekli artan bir şekilde çaba sarf ediyorum.	0	1	2	3	4
4.	Kullandıkça sesim kısılıyor.	0	1	2	3	4
5.	Konuşmak çaba gerektiren bir işmiş gibi geliyor.	0	1	2	3	4
6.	Bir süre konuştuktan sonra genellikle konuşmamı sınırlama ihtiyacı duyuyorum.	0	1	2	3	4
7.	Fazla konuşma gerektiren sosyal ortamlardan uzak duruyorum.	0	1	2	3	4
8.	Bir iş günü sonrasında ailemle konuşamayacakmışım gibi geliyor.	0	1	2	3	4
9.	Bir süre konuştuktan sonra konuşmak için daha fazla çaba sarf ediyorum.	0	1	2	3	4
10.	Konuşurken sesimi duyurmakta zorlanıyorum.	0	1	2	3	4
11.	Bir süre konuştuktan sonra sesim cılızlaşıyor.	0	1	2	3	4
Bölüm 2						
1.	Sesimi çok kullandığım günün sonunda boynumun ağrdığını hissediyorum.	0	1	2	3	4
2.	Sesimi çok kullandığım günün sonunda boğazımda ağrı hissediyorum.	0	1	2	3	4
3.	Çok konuştuğumda ses tellerimde acı hissediyorum.	0	1	2	3	4
4.	Sesimi kullandığımda boğazım sızlıyor.	0	1	2	3	4
5.	Sesimi kullandığımda boynumda rahatsızlık duyuyorum.	0	1	2	3	4
Bölüm 3						
1.	Dinlendikten sonra sesim daha iyi oluyor.	0	1	2	3	4
2.	Ses çıkarmak için gösterdiğim çaba dinlendikçe azalıyor.	0	1	2	3	4
3.	Ses kısıklığım dinlendikçe düzeliyor.	0	1	2	3	4

EK 9: İLKOKUL ÖĞRETMENLERİNİN ÇALIŞMA KOŞULLARI VE YAŞAM TARZI ALIŞKANLIKLARI DEĞERLENDİRME FORMU

İlkokul Öğretmenlerinin Çalışma Koşulları ve Yaşam Tarzı Alışkanlıkları Değerlendirme Formu

Bu form, araştırmanın müdahale sürecinde, katılımcı öğretmenlerin kendi sınıf ortamlarına ilişkin farkındalıklarını artırmak amacıyla uygulanmıştır. Katılımcılar, sınıf içi akustik koşullar, gürültü düzeyi, hava kalitesi gibi çevresel faktörlerin yanı sıra yaşam tarzı alışkanlıkları hakkında öz değerlendirme yapmıştır. Form, ses sağlığı geliştirme programının ilk oturumunda uygulanmış; öğretmenlerin ses kullanımıyla ilişkili çevresel riskleri fark etmeleri ve bu koşullar üzerinde düşünceleri sağlanmıştır. Program boyunca yapılan uygulamalar, bu değerlendirme sonuçlarıyla ilişkilendirilerek yapılandırılmıştır.

Değerlendirilen Faktör	Katılımcı Yanıtı
Mesleki deneyim süresi (yıl)	[]
Günlük ders saati (saat)	[]
Sınıf başına düşen öğrenci sayısı	[]
Sınıf içinde sıklıkla yüksek ses/gürültü fark ediyorum	[]
Sınıf akustiğinin yetersiz olduğunu fark ediyorum	[]
Sınıfta hava kalitesinin (nem, havalandırma) yetersiz olduğunu fark ediyorum	[]
Sınıfta iç sıcaklık dengesizliğini fark ediyorum	[]
Sınıfta toz varlığını sık fark ediyorum	[]
Günlük ortalama kahve tüketimim (bardak)	[]
Günlük ortalama su tüketimim (bardak)	[]
Günlük ortalama telefonla konuşma sürem (dakika)	[]

Not: Çevresel farkındalık maddeleri 0-10 arası puanlanmaktadır.

0 = Hiçbir zaman / Farketmem

10 = Her zaman / Çok farkında

8. ÖZGEÇMİŞ

ADI SOYADI:

Ezgi DEMİR

Doğum Tarihi ve Yeri:

Öğrenim Durumu:

Yüksek Lisans

Derece	Okul Adı ve Bölümü	Mezuniyet Yılı
Lisans	İstanbul Medipol Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi	2023
Yüksek Lisans	İstanbul Atlas Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi	2025

İş Deneyimi :

Unvan	Görev Yeri	Yıl
-------	------------	-----

Yayınları (Varsa)

Ödülleri (Varsa)