

**T.C. TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ODYOLOJİ VE KONUŞMA BOZUKLUKLARI BÖLÜMÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÖĞRETMENLERİN SES KALİTELERİNİN
GÜNLÜK ÇALIŞMA SÜRELERİNE GÖRE ETKİLENMESİNİN
ELEKTROGLOTTOGRAFI (EGG) İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

HAZIRLAYAN

NURTEN FIRAT

TEZ DANIŞMANI

Yrd. Doç. Dr. Mesut KAYA

ANKARA 2015

**T.C. TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ODYOLOJİ VE KONUŞMA BOZUKLUKLARI BÖLÜMÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÖĞRETMENLERİN SES KALİTELERİNİN
GÜNLÜK ÇALIŞMA SÜRELERİNE GÖRE ETKİLENMESİNİN
ELEKTROGLOTTOGRAFI (EGG) İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

HAZIRLAYAN

NURTEN FIRAT

TEZ DANIŞMANI

Yrd. Doç. Dr. Mesut KAYA

ANKARA 2015

Bilimsel Etik Bildirim Sayfası

Turgut Özal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı beyan ederim.

18/09/2015

NURTEN FIRAT

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasına Turgut Özal Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulu'nun 99950669/308 sayılı kararı ile başlanmıştır.

İnsanlar için ses yalnızca biyolojik bir fonksiyon olmayıp ayrıca iletişim sağladıkları temel bir faktördür. Öğretmenler için ise en birincil iletişim ve bilgi aktarma aracıdır. Sesin öğretmenler için öneminden dolayı, seslerini gün içerisinde kullanım süresine bağlı olarak herhangi bir sorun yaşanıp, yaşanmadığının değerlendirilmesi amaçlı bu bilimsel çalışma gerçekleştirilmiştir.

“Öğretmenlerin Ses Kalitelerinin Günlük Çalışma Sürelerine Göre Etkilenmesinin Elektroglottografi İle Değerlendirilmesi” konusunda çalışmamı sağlayan, tez çalışmam süresince beni yönlendiren, her türlü yardım ve bilimsel desteğini esirgemeyen tez danışmanım, saygıdeğer hocam Yrd. Doç. Dr. Mesut KAYA'ya, yüksek lisans eğitimimde büyük katkıları olan saygıdeğer hocalarım enstitümüz dekanı Prof. Dr. Mehmet GÜNDÜZ'e, Prof.Dr. Şenol DANE'ye, Yrd. Doç. Dr. Mustafa YÜKSEL'e, Yrd. Doç. Dr. Asuman ERDOĞAN'a, klinik eğitimimde bilgi ve beceri edinmemdeki katkılarından dolayı Uz. Ody. Selim ÜNSAL'a ve Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Odyoloji Kliniği çalışanlarına, bilgi ve deneyimleriyle çalışmamı destekleyen arkadaşım Dilbilimci Berkay ARSLAN'a şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim.

Uzmanlık eğitimim ve tez hazırlığım sırasında anlayış ve fedakarlıklarından dolayı sevgili eşim Gadem FIRAT'a, canım oğlum Alp Eren FIRAT'a, biricik kızım Ayşenur FIRAT'a, varlıkları ve destekleriyle bana güç veren annem, babam ve kardeşlerime teşekkür ederim.

Nurten FIRAT

ÖZET

FIRAT Nurten. Öğretmenlerin Ses Kalitelerinin Günlük Çalışma Sürelerine Göre Etkilenmesinin Elektrolottografi (EGG) İle Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara. 2015

Amaç ve Kapsam: Öğretmenler için ses birincil iş aracıdır. Öğretmenlerin günlük ders verme sürelerinin, konuşmaları ve ses yolları üzerine etkisi açıklığa kavuşmamıştır. Sese fazla yüklenilmesi ses rahatsızlıklarının oluşmasında ana risk kabul edilir ve yoğun ses kullanımı gerektiren meslekler için önemli bir meseledir. Çalışmamızda; akustik analiz MDVP parametreleri ile objektif, VHI puanları ve anket uygulaması ile subjektif olarak öğretmenlerin sessel davranış analizleri yapılmış ve günlük ses kullanım süreleri ile algılanan sessel kusurlar arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Yöntemler: Prospektif randomize kesitsel çalışma olarak Ankara'da hizmet veren okullar ve dersanelerde görev yapan öğretmenlerde; anket uygulaması, subjektif ses şikayet sorgulaması Voice Handicap Index ve Elektrolottografi (Laryngograph Micro Processor, EGG-D400, Seri No:10425, Wallington UK) cihazı ve Laryngograph Speech Studio programı kullanılarak hastaların ses ölçümleri yapıldı. Deneklerin K.B.B. hekimi tarafından VLS (Video-larino-stroboskopi) ile ses tellerinin muayenesi yapıldı. Sesini profesyonel olarak kullanmak zorunda olmayan normal popülasyon ile (eş zamanlı aynı yöntemler kullanılarak yapılan değerlendirmeler) karşılaştırıldı. Örneklem evreni; tam gün (günde 6-12 saat) ders anlatan 30 öğretmen ve yarım gün (1- 4 saat) ders anlatan 30 öğretmenden, kontrol grubu cinsiyet ve yaş eşlenik, diğer meslek grubu çalışanları 60 kişiden oluştu. Çalışmada elde edilen akustik analiz MDPV programının temel frekans (F0), %Jitter ve %Shimmer parametreleri ile VHI puanları ve anket verileri istatistiksel yöntemlerle karşılaştırıldı.

Bulgular: Akustik analiz MDPV parametrelerine göre; tam gün ders anlatan kadın ve erkek öğretmenlerin F0 değerleri yarım gün ders anlatan öğretmenlere göre daha

yüksek bulundu ($p<0,05$). Tam ve yarım gün çalışan gruplar arasında kadın öğretmenlerde ($p=0,171$, $p=0,604$), ve erkek öğretmenlerde ($p=0,152$, $p=0,89$) %jitter ve %shimmer açısından anlamlı fark saptanmadı. Normal popülasyon ile yapılan karşılaştırmalarda ise hem kadın hem de erkek öğretmenlerin F0 değerleri kontrol grubuna kıyasla anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p<0,05$), %jitter ve %shimmer açısından anlamlı fark saptanmadı. Tam gün eğitim veren kadın ve erkek öğretmenlerin VHI puanları yarım gün derse giren hemcinslerinden anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0,05$). Hem kadın hemde erkek öğretmenlerin VHI puanları normal popülasyonuna göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p<0,05$).Anket cevaplarına göre; her eğitim grubunda ses problemi yaşanıyor olduğunu, süre bazında yıl olarak daha uzun meslekte olan değil, gün içerisinde saat olarak sesini çok kullanan öğretmenlerin daha yoğun ses sorunu yaşadığı, tam gün ders anlatan kadın ve erkek öğretmenlerin daha sık ve yoğun ses kısıklığı yaşadıkları, öğretmenlerin %95'inin farklı düzeyde ders esnasında yüksek ses kullanmak zorunda kaldıkları, gün sonunda ses yorgunluğu hissettiği %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: Çalışmamızda, öğretmenlerin seslerini çok kullanmaları nedeniyle topluma göre daha çok temel frekansları normal dışı olarak saptanmış ve ses şikayetlerinin daha fazla olduğu görülmüştür ki bu veriler daha önce yapılan birçok çalışmayı desteklemektedir. Araştırmamız da özellikle günlük ders saatleri üzerinde durulmuş ve öğretmenlerin gün içinde çalışma süreleri arttıkça kendi meslek grupları içinde de temel frekanslarında normal dışı değerler ve ses problemlerinde artma olduğu ve süre olarak yıl bazında daha uzun süre çalışanların değil, gün içerisinde saat bazında daha fazla sesini kullananların daha yoğun ses sorunları ile karşılaştıkları görülmüştür.

Anahtar Sözcükler:

Öğretmen, Ses kalitesi, Çalışma süresi, Elektrolottografi, Ses analizi

ABSTRACT

FIRAT Nurten. Assessing the Effects of Daily Working Periods of Teachers on Their Voice Qualities via Electroglottography (EGG). Master's Thesis. Ankara. 2015.

Purpose and Scope: Voice is the primary means of work for teachers. The effect of teachers' daily lecturing periods on their speaking and vocal tracts is not clear. Using voice intensively is considered as the main risk of vocal disorders and it is an important issue for the professions that require intense voice usage. In this study; teachers' vocal behavioral analyses are done objectively by means of acoustic analysis MDPV parameters and subjectively by means of VHI scores and questionnaires, and the relationship between daily voice usage periods and perceived vocal flaws is investigated.

Methods: As prospective randomized cross-sectional study; questionnaire, subjective voice handicap index (VHI), and voice measurements are done on the teachers working in the schools and private teaching institutions in Ankara, by using Electroglottography (Laryngograph, Micro Processor, EGG-D400, Serila Number: 10425, Wallington, UK) device and Laryngograph Speech Studio programme. Subjects' vocal cords are examined by an otorhinolaryngologist with VLS (Video-laryngo-stroboscopy). A comparison is done between the subjects and the population who do not need to use their voice professionally (assessments that are done using the same methods synchronously). Sample population is composed of 30 teachers lecturing full-time (6-12 hours daily) and 30 teachers lecturing part-time (1-4 hours), and control group is composed of 60 people from other occupational group employees of sex and age matched. Fundamental frequency (F0), % Jitter and % Shimmer parameters of acoustic analysis MDPV programme that are obtained from the study are compared with VHI scores and questionnaire data using statistical methods.

Findings: According to acoustic analysis MDPV parameters; F0 scores of male and female teachers lecturing full-time are found higher than teachers lecturing part-time ($p < 0,05$). Among groups working full-time and part-time, no significant difference is detected in terms of % Jitter and % Shimmer in female ($p = 0,171$, $p = 0,604$) and male teachers ($p = 0,152$, $p = 0,089$). In the comparison done with the normal population, F0 scores of both female and male teachers are found significantly higher compared to that of control group ($p < 0,05$); no significant difference is detected in terms of % Jitter and % Shimmer. VHI scores of full-time lecturing female and male teachers are found significantly higher than their part-time lecturing fellows ($p < 0,05$). According to questionnaire responses; it is determined statistically with %95 reliability that every training group is experiencing voice problems, not the teachers working longer on the basis of year but the teachers using their voice more intensely during the day are having more vocal problems, full-time lecturing male and female teachers are having more often and more intense hoarseness, %95 of the teachers have to speak louder in different levels during lecturing, and they are feeling vocal weakness at the end of the day.

Results: In this study, it is determined that fundamental frequencies of teachers are abnormal compared to society and they have more vocal complaints, as they are using their voice more intensely. Those data is verifying many studies done before. In this research, particularly daily lecturing hours are considered and it is observed that the more the daily working hours of teachers increase, the more they have abnormal fundamental frequency scores and vocal problems, and also not the teachers working longer on the basis of year but the teachers using their voice more intensely during the day are having more vocal problems.

Key Words:

Teacher, Voice Quality, Working Hours, Electrolottography, Voice Analysis

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
RESİMLER DİZİNİ.....	xiv
TABLolar DİZİNİ.....	xvi
GRAFİKLER DİZİNİ.....	xx
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. KONUŞMANIN FİZYOLOJİSİ VE ANATOMİSİ.....	4
2.1.1. SOLUNUM ANATOMİSİ.....	4
2.1.1.1. SOLUNUM OLUŞ YERLERİ.....	4
2.1.1.1.1. Pektoral Solunum.....	5
2.1.1.1.2. Abdominal Solunum.....	5
2.1.1.1.3. İspirasyon (Soluk Alma).....	6
2.1.1.1.4. Ekspirasyon (Soluk Verme).....	6
2.1.1.2. SOLUNUMDA YER ALAN ORGANLAR.....	6
2.1.1.2.1. Nazal Kavite.....	8
2.1.1.2.2. Farenks.....	8
2.1.1.2.3. Oral Kavite.....	8
2.1.1.2.4. Larenks.....	8
2.1.1.2.5. Trakea.....	9
2.1.1.2.6. Bronşlar.....	9
2.1.1.2.7. Bronşçuklar.....	9
2.1.1.2.8. Alveoller.....	10

2.1.1.2.9.	Akciğerler.....	11
2.1.1.2.10.	Plevra.....	11
2.1.1.2.11.	Diyafram.....	11
2.1.1.3.	GÖĞÜS İSKELETİ VE GÖĞÜS BOŞLUĞU.....	12
2.1.1.3.1.	Göğüs Kafesi.....	12
2.1.1.3.2.	Göğüs Boşluğu.....	13
2.1.1.4.	SOLUNUM KASLARI.....	13
2.1.1.4.1.	Eksternal İnterkostaller	14
2.1.1.4.1.1.	Sakin Solunum.....	14
2.1.1.4.1.2.	Zorlu Solunum.....	14
2.1.1.4.2.	Diyafram.....	14
2.1.1.4.3.	Soluk Alma Kasları.....	15
2.1.1.4.4.	Soluk Verme Kasları.....	15
2.1.1.4.5.	Göğüs Kasları.....	16
2.1.1.4.6.	Karın Kasları.....	17
2.1.2.	SOLUNUM FİZYOLOJİSİ	17
2.1.2.1.	SOLUNUM ÇEŞİTLERİ	18
2.1.2.1.1.	Vital Kapasite (Solunum Hacmi).....	18
2.1.2.1.2.	İstirahat Solunumu (Tidal Kapasite).....	18
2.1.2.1.3.	Karından Solunum.....	18
2.1.2.1.4.	Göğüsten Solunum (Trokal ve Kostal Solunum).....	18
2.1.2.1.5.	Klaviküler Solunum (Ekstrem Üst Toraks Solunumu).....	18
2.1.2.1.6.	Optimal Solunum.....	19
2.1.2.1.7.	Derin Solunum.....	19
2.1.2.1.8.	Yüksek Solunum.....	19
2.1.2.2.	AKCIĞER HACİM VE KAPASİTELERİ.....	19
2.1.2.2.1.	Soluk Hacmi.....	19
2.1.2.2.1.1.	Ölü Boşluk.....	19

2.1.2.2.1.2.	Alveol Havası.....	20
2.1.2.2.2.	Akciğer Hacimleri.....	21
2.1.2.2.2.1.	Soluk Hacmi.....	21
2.1.2.2.2.2.	İnspirasyon Rezervi.....	21
2.1.2.2.2.3.	Ekspirasyon Rezervi.....	21
2.1.2.2.2.4.	Rezidüel Hacim.....	21
2.1.2.2.3.	Akciğer Kapasiteleri.....	22
2.1.2.2.3.1.	İnspirasyon Kapasitesi.....	22
2.1.2.2.3.2.	Fonksiyonel Rezidüel Kapasite.....	22
2.1.2.2.3.3.	Vital Kapasite.....	22
2.1.2.2.3.4.	Total Kapasite.....	22
2.2.	LARENKS ANATOMİSİ VE FİZYOLOJİSİ.....	22
2.2.1.	LARENKS ANATOMİSİ.....	23
2.2.1.1.	LARENKS BÖLÜMLERİ.....	24
2.2.1.1.1.	Supraglottik Bölge.....	24
2.2.1.1.2.	Glottik Bölge.....	24
2.2.1.1.3.	Subglottik Bölge.....	24
2.2.1.2.	LARENKS İSKELETİ.....	24
2.2.1.2.1.	Larenks Kıkırdakları.....	25
2.2.1.2.1.1.	Tek Kıkırdaklar.....	25
2.2.1.2.1.1.1.	Epiglot Kıkırdak.....	25
2.2.1.2.1.1.2.	Tiroit Kıkırdak.....	25
2.2.1.2.1.1.3.	Krikoid Kıkırdak.....	25
2.2.1.2.1.2.	Çift Kıkırdaklar.....	25
2.2.1.2.1.2.1.	Aritenoit Kıkırdak.....	26
2.2.1.2.1.2.2.	Kornikulat Kıkırdak.....	26
2.2.1.2.1.2.3.	Kuneiform Kıkırdak.....	26
2.2.1.2.1.3.	Hiyoid Kemik.....	26

2.2.1.2.2.	Larenks Eklemleri.....	26
2.2.1.2.2.1.	Krikotiroid Eklem.....	26
2.2.1.2.2.2.	Krikoaritenoid Eklem.....	27
2.2.1.2.2.3.	Korniküloaritenoid Eklem.....	27
2.2.1.3.	LARENKS KASLARI.....	27
2.2.1.3.1.	Dış Kaslar.....	28
2.2.1.3.2.	İç Kaslar.....	28
2.2.1.3.3.	İnternal Kaslar.....	28
2.2.1.3.4.	Eksternel Kaslar.....	29
2.2.2.	LARENKSİN FİZYOLOJİSİ.....	29
2.2.2.1.	LARENKS FONKSİYONLARI.....	29
2.2.2.1.1.	Alt Solunumun Korunma (Sfinkter) Fonksiyonu.....	29
2.2.2.1.2.	Solunum Fonksiyonu.....	30
2.2.2.1.3.	Yutma (Fiksasyon) Fonksiyonu.....	30
2.2.2.1.4.	Fonasyon Fonksiyonu.....	31
2.2.2.1.4.1.	Subglottik Seviye.....	31
2.2.2.1.4.2.	Glottik Seviye.....	32
2.2.2.1.4.3.	Supraglottik Seviye.....	32
2.3.	REZONANS ANATOMİSİ VE ARTİKÜLASYON.....	32
2.3.1.	REZONANS ANATOMİSİ VE FONKSİYONLARI.....	32
2.3.1.1.	REZONANS ANATOMİSİ.....	32
2.3.1.2.	REZONANS BÖLGEDEKİ ORGANLAR.....	34
2.3.1.2.1.	Orta ve Yukarı Farenks.....	34
2.3.1.2.1.1.	Burun.....	34
2.3.1.2.2.	Oral Kavite.....	35
2.3.1.2.2.1.	Sert ve Yumuşak Damak.....	36
2.3.1.2.2.2.	Dil.....	37
2.3.1.2.3.	Çene.....	38

2.3.1.2.4.	Gırtlak Bölgesi.....	38
2.3.1.2.5.	Yalancı Ses Telleri.....	39
2.4.	SES.....	39
2.4.1.	SESİN TANIMI.....	39
2.4.1.1.	Tanımı.....	39
2.4.1.2.	Önemi.....	39
2.4.2.	SESİN OLUŞUMU	40
2.4.2.1.	Respirasyon.....	41
2.4.2.2.	Fonasyon.....	42
2.4.2.3.	Rezonans.....	42
2.4.2.4.	Artikülasyon.....	43
2.4.3.	SESİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ.....	43
2.4.3.1.	Perde.....	43
2.4.3.2.	Şiddet.....	43
2.4.3.3.	Rezonans.....	44
2.4.3.4.	Kalite.....	44
2.4.3.5.	Frekans.....	45
2.4.3.6.	Jitter.....	46
2.4.3.7.	Shimmer.....	46
2.4.3.8.	Ses Aralığı.....	47
2.4.3.9.	Register.....	47
2.4.3.10.	Vibrato.....	48
2.4.4.	SES BOZUKLUKLARI.....	48
2.4.4.1.	SES BOZUKLUKLARININ SINIFLANDIRILMASI.....	48
2.4.4.1.1.	Organik Ses Bozuklukları.....	49
2.4.4.1.2.	Nörolojik Ses Bozuklukları.....	49
2.4.4.1.3.	Fonksiyonel Ses Bozuklukları.....	49
2.4.5.	SES HASTALIKLARI.....	49

2.4.5.1.	Organik Ses Hastalıkları.....	50
2.4.5.2.	Fonksiyonel Ses Hastalıkları.....	50
2.4.6.	SES HİJYENİ.....	51
2.4.6.1.	Amacı.....	51
2.4.6.2.	Yöntemleri.....	51
2.4.7.	SES ANALİZİ.....	52
2.4.7.1.	YÖNTEMLERİ.....	53
2.4.7.1.1.	Subjektif İnceleme.....	53
2.4.7.1.1.1.	Algısal (Psiko-Analiz) Değerlendirme.....	53
2.4.7.1.1.1.1.	İşitsel Algısal Değerlendirme.....	53
2.4.7.1.1.1.2.	Görsel Algısal Değerlendirme.....	54
2.4.7.1.1.2.	Yaşam Kalite Ölçümleri.....	54
2.4.7.1.1.3.	Algısal Değerlendirme Amacı İle Objektif Yöntemlerin Kullanımı.....	55
2.4.7.1.2.	Objektif Değerlendirme.....	55
2.4.7.1.2.1.	Görsel Dökümantasyon Değerlendirme.....	55
2.4.7.1.2.2.	Ses Kıvrımlarının Paterntlerinin Değerlendirmesi.....	56
2.4.7.1.2.3.	Elektromiyografi.....	56
2.4.7.1.2.4.	Aerodinamik Değerlendirme.....	56
2.4.7.1.2.5.	Akustik Ses Analizi.....	57
2.4.8.	İNSAN SESİ.....	58
2.4.8.1.	İnsan Sesinin Fizyolojik Gelişimi ve Değişimi.....	58
2.4.8.2.	Sesin Kültürel Tarihçesi.....	59
2.4.8.2.1.	Efsanevi Dönem.....	59
2.4.8.2.2.	Metafizik Dönem.....	59
2.4.8.2.3.	Gelenekçi Dönem.....	59
2.4.8.2.4.	Gerçekçi Dönem.....	60
2.4.8.3.	İnsan Sesinin İncelenmesinin Önemi.....	60

2.5. ÖĞRETMENLER.....	61
2.5.1. Öğretmen.....	61
2.5.2. Türkiye’de Öğretmen.....	62
2.5.3. Öğretmenlerin Karşılaştıkları Ses Sorunları.....	63
2.5.4. Yapılmış Çalışmalar.....	64
2.6. ELEKTROGLOTTOGRAFI.....	65
2.6.1. OBJEKTİK SES ANALİZ METODU.....	65
2.6.2. ELEKTROGLOTTOGRAFI (EGG).....	66
2.6.2.1. Genel Bilgiler.....	67
2.6.2.2. Uygulama Şekli.....	68
2.6.2.3. Alınan Veriler.....	69
3. MATERYAL VE METOT.....	74
3.1. Evren ve Örneklem.....	74
3.2. Veri Toplama Araçları.....	74
3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirmesi.....	75
4. BULGULAR ve YORUMLAR.....	78
4.1. İSTATİSTİKSEL YÖNTEM.....	78
4.2. AKUSTİK VERİ ANALİZLERİ.....	88
4.3. VOİCE HANDİCAP İNDEX SONUÇLARI.....	113
4.4. LOJİSTİK REGRESYON ANALİZLERİ.....	122
4.5. DEMOGRAFİK VERİLER.....	133
4.6. OLGUSAL VERİLER.....	140
4.7. KATSAYI YORUMLARI.....	153
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	155
6. TARTIŞMA.....	161
7. KAYNAKÇA.....	178
8. EKLER.....	192

SİMGE VE KISALTMALAR

Kısaltma	Açık Yazılış
EGG	Elektroglottograffi
MDVP	Multi Dimensional Voice Program
F0	Temel Frekans (Fundemantel Frekans)
Hz	Temel Frekans Birimi
%Jitter	Mutlak Jitterin Ortalama Periyodu
%Shimmer	Periyotlar Arası Şiddet Farkı
Oktav	Ses Aralık Birimi
K.B.B	Kulak Burun Boğaz
VLS	Video-Laringo-Stroboskpi
VHI	Voice Handicap Indeks
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
SPSS	Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1: Soluk Alıp Verme Mekanizması.....	5
Resim 2: Solunum Sistemi Yapıları.....	7
Resim 3: Akciğerlerdeki Hava Yolları.....	10
Resim 4: Solunumda Görev Alan Kaslar.....	13
Resim 5: Akciğerlerdeki Gaz Alışverişi.....	17
Resim 6: Akciğer Hacimler.....	20
Resim 7: Larenks.....	23
Resim 8: Larenksin Kıkırdakları.....	24
Resim 9: Larenks Kasları.....	27
Resim 10: Rezonatör Bölge Organları.....	33
Resim 11: Burun Boşluğu (Nazal Kavite).....	35
Resim 12: Oral Kavite.....	36
Resim 13: Dilin Yapısı ve Görevleri.....	37
Resim 14: Ses Telleri.....	38
Resim 15: Ses Dalgaları.....	40
Resim 16: Soluk Alma (İspirasyon) Soluk Verme (Ekspirasyon).....	42
Resim 17: Farklı Şiddetteki Ses Dalgaları.....	44
Resim 18: Rezonans - Sesin Harmonikleri.....	45

Resim 19: Ses Frekansları.....	46
Resim 20: Normal ve Larenjitli Larenks.....	51
Resim 21: MDVP Ses Kayıt Örneği.....	57
Resim 22: Akustik Analizlerle Elde Edilen Ses Dalgası Örneği.....	58
Resim 23: Elektrolottografi (EGG) Cihazı.....	66
Resim 24: Ses Kayıt Ekranı.....	67
Resim 25: Eş Zamanlı Elde Edilen Akustik Dalga Biçim Ekranı.....	69
Resim 26: Profil Analiz Ekranı.....	71
Resim 27 : Nazalite Ekranı.....	73

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo.1: Verilerin Tablolaştırılması Örneği.....	78
Tablo 2: Çalışmaya Katılanların Sayısı.....	80
Tablo 3: Öğretmen Grupları.....	80
Tablo 4: Gruplandırılmış Yaş Dağılımı.....	81
Tablo 5: Eğitim Durumu Gruplandırılması.....	86
Tablo 6: Kadın Öğretmenlerin F0 Sınaması.....	90
Tablo 7: Erkek Öğretmenlerin F0 Sınaması.....	93
Tablo 8: Kadın Çalışma ve Kontrol Gruplarının Sınaması.....	95
Tablo 9: Kadın Öğretmen ve Kontrol Grubu F0 Sonucu.....	96
Tablo 10: Erkek Çalışma ve Kontrol Gruplarının Sınaması.....	98
Tablo 11: Erkek Öğretmen ve Kontrol Grubu F0 Sonuçları.....	98
Tablo 12: Kadın Grupların F0 Ortalamaları.....	100
Tablo 13: Erkek Grupların F0 Ortalamaları.....	100
Tablo 14: Kadın Öğretmenlerin JitterNormallik Sınaması.....	101
Tablo 15: Erkek Öğretmenler %Jitter Normallik Sınaması.....	102
Tablo 16: Kadın öğretmen ve kontrol gruplarının Jitter Normallik sınaması.....	103
Tablo 17: Kadın Öğretmen ve Kontrol Grubunun Jitter Sonuç ve Yorumları.....	104
Tablo 18: Toplam kadın grupların %Jitter ortalamaları.....	104

Tablo 19: Erkek Öğretmen ve Kontrol Gruplarının Jitter Normallik Sınaması.....	105
Tablo 20: Erkek Öğretmen ve Kontrol Grubunun %Jitter Sonuç ve Yorumları....	105
Tablo 21: Toplam erkek grupların Jitter ortalamaları.....	106
Tablo 22: Kadın Öğretmenlerin %Shimmer Normallik Sınaması.....	107
Tablo 23: Erkek Öğretmenlerin %Shimmer Normallik Sınaması.....	108
Tablo 24: Kadın Öğretmen ve Kontrol Gruplarının%Shimmer Normallik Sınaması.....	109
Tablo 25: Kadın Öğretmen ve Kontrol Grubunun %Shimmer Sonuç ve Yorumları.....	110
Tablo 26: Toplam kadın grupların %Shimmer ortalamaları.....	110
Tablo 27: Erkek Öğretmen ve Kontrol Gruplarının %Shimmer Normallik Sınaması.....	111
Tablo 28: Erkek Öğretmen ve Kontrol Grubunun %Shimmer Sonuç ve Yorumları.....	112
Tablo 29: Toplam erkek grupların %Shimmer ortalamaları.....	112
Tablo 30: Kadın Öğretmenlerin Voice Handicap İndex Normallik Sınaması.....	113
Tablo 31: Kadın öğretmenlerin Voice Handicap Index Gruplandırması.....	114
Tablo 32: Erkek Öğretmenlerin Voice Handicapİndex Normallik Sınaması.....	116
Tablo 33: Erkek öğretmenlerin Voice Handicap Index Gruplandırması.....	116

Tablo 34: Kadın Öğretmen ve Kontrol Gruplarının Voice Handicap	
Index Normallik Sınaması.....	118
Tablo 35: Kadın Öğretmen ve Kontrol Grubunun Voice Handicap	
IndexSonuç ve Yorumları.....	119
Tablo 36: Toplam kadın grupların Voice Handicap İndex ortalamaları.....	119
Tablo 37: Erkek Öğretmen ve Kontrol Gruplarının Voice Handicap İndex	
Normallik Sınaması.....	120
Tablo 38: Erkek Öğretmen ve Kontrol Grubunun Voice Handicap İndex	
Sonuç ve Yorumları.....	120
Tablo 39: Toplam erkek grupların Voice Handicap İndex ortalamaları.....	121
Tablo 40: Tüm Öğretmenlerin Toplam VHI Değerleri.....	122
Tablo 41: Erkek Öğretmenlerin Toplam VHI Değerlerinin Dağılımını.....	123
Tablo 42: Kadın Öğretmenlerin Toplam VHI Değerlerinin Dağılım.....	123
Tablo 43: Öğretmenlerin VHI Değerlerine Göre Ses Yorgunluk Seviyeleri.....	125
Tablo 44: Öğretmenlerin Ses Yorgunluğu Yaşamayanları.....	126
Tablo 45: Yorgun Olmayan Öğretmenlerin Ders Saatlerine Göre	
Duyarlılık ve Seçicilik Değerleri.....	127
Tablo 46: Öğretmenlerin Hafif Ses Yorgunluğu Yaşayanları.....	128
Tablo 47: Hafif Yorgun Öğretmenlerin Ders Saatlerine Göre	
Duyarlılık ve Seçicilik Değerleri.....	128

Tablo 48: Öğretmenlerin Ses Yorgunluğu Yaşayanları.....	129
Tablo 49: Sesi Yorgun Öğretmenlerin Ders Saatlerine Göre Duyarlılık Ve Seçicilik Değerleri.....	130
Tablo 50: Öğretmenlerin Çok Ses Yorgunluğu Yaşayanları.....	130
Tablo 51: Sesi Çok Yorgun Öğretmenlerin Ders Saatleri Göre Duyarlılık Ve Seçicilik Değerleri.....	131
Tablo 52: Öğretmenlerin Ders Süresi Ses Yorgunluk Durumu.....	132
Tablo 53: Tüm grupların su tüketim grupları.....	133
Tablo 54: Sigara Kullanımının Gruplara Göre Dağılımı.....	134
Tablo 55: Reflü Şikayetinin Gruplardaki Dağılımı.....	136
Tablo 56: Alerji Durumunun Cinsiyet, Meslek ve Alerji Durumuna Göre Dağılımı.....	137
Tablo 57: Kadın öğretmenlerin doktora gitme durumu.....	143
Tablo 58: Erkek öğretmenlerin doktora gitme durumu.....	144
Tablo 59: Öğretmenlerin Yüksek Ses Kullanma Durumları.....	147
Tablo 60: Öğretmenlerin Çalışma Günü Sonunda Stres Durumu.....	150
Tablo 61: Öğretmenlerin Gün Sonunda Aile Bireylerine Karşı Tahammülsüzlük Durumu.....	151
Tablo 62: Öğretmenlerin Sabah Boğaz Ağrısı İle Uyanma Durumu.....	152
Tablo 63: Öğretmenlerin Sabah Ses Kısıklığı İle Uyanma Durumu.....	152

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1: Gruplandırılmış Yaş Dağılım Çizelgesi.....	81
Grafik 2: Kadınların Yaş Gruplarına Göre Dağılımı.....	82
Grafik 3: Kadınların Yaş Gruplarına Göre Dağılım Oranları.....	83
Grafik 4: Erkeklerin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı.....	84
Grafik 5: Erkeklerin Yaş Gruplarına Göre Dağılım Oranları.....	85
Grafik 6: Temel frekans değerleri bakımından günlük ders anlatma Sürelerine göre, normal sınırlar içerisinde olan ve olmayan kadın öğretmenlerin oranları.....	91
Grafik 7: F0 Kadın Öğretmenler.....	92
Grafik 8: Temel frekans değerleri bakımından günlük ders anlatma sürelerine göre, normal sınırlar içerisinde olan ve olmayan erkek öğretmenlerin oranları.....	94
Grafik 9: F0 Erkek Öğretmenler.....	94
Grafik 10: F0 Kadın Öğretmenler ve Kontrol Grubu.....	97
Grafik 11: F0 Erkek Öğretmenler ve Kontrol Grubu Erkekler.....	99
Grafik 12: Kadın öğretmenlerin günlük ders anlatma sürelerine göre Jitter oranlarının dağılımı.....	101
Grafik 13: Erkek öğretmenlerin günlük ders anlatma sürelerine göre Jitter oranlarının dağılımı.....	102

Grafik 14: Tüm grupların Yaşa göre %Jitter değerleri.....	106
Grafik 15: Kadın öğretmenlerin ders anlatma sürelerine göre %Shimmer oranlarının dağılımı.....	107
Grafik 16: Erkek öğretmenlerin ders anlatma sürelerine göre %Shimmer oranlarının dağılımı.....	109
Grafik 17: Tüm grupların Yaşa göre %Shimmer değerleri.....	112
Grafik 18: Kadın öğretmenlerin ders anlatma sürelerine göre Voice Handicap Index puan dağılımı.....	115
Grafik 19: Erkek öğretmenlerin günlük ders anlatma sürelerine göre Voice Handicap Index puanlarının değerlerinin dağılımı.....	117
Grafik 20: Tüm grupların Yaşa göre Voice Handicap Index değerleri.....	121
Grafik 21: Tüm Öğretmenlerin Histogram Grafiği.....	122
Grafik 22: Erkek Öğretmenler Toplam VHI Değerleri Dağılımı.....	123
Grafik 23: Kadın Öğretmenler Toplam VHI Değerleri Dağılımı.....	123
Grafik 24: Tüm Öğretmenler Günlük Ders Saat ile VHI Değerleri Saçılımı.....	124
Grafik 25: Erkek ÖğretmenlerGünlük Ders Saat ile VHI Değerleri Saçılımı.....	124
Grafik 26: Kadın ÖğretmenlerGünlük Ders Saat ile VHI Değerleri Saçılımı.....	124
Grafik 27: Öğretmenlerin VHI Değerlerine Göre Ses Yorgunluk Seviyeleri.....	125
Grafik 28: Yorgun Olmayan Öğretmenlerin Günlük Ders Saati ROC Eğrisi.....	127
Grafik 29: Hafif Yorgun Öğretmenlerin Günlük Ders Saati ROC Eğrisi.....	128

Grafik 30: Sesi Yorgun Öğretmenlerin Günlük Ders Saati ROC Eğrisi.....	130
Grafik 31: Sesi Çok Yorgun Öğretmenlerin Günlük Ders Saati ROC Eğrisi.....	131
Grafik 32: Tüm grupların günlük su tüketim oranları.....	134
Grafik 33: Sigara İçenlerin Gruplardaki Oranları.....	135
Grafik 34 : Cinsiyete Göre Reflü Oranları.....	137
Grafik 35: Öğretmenlerin Derslikte Kullandıkları Araç Oranı.....	138
Grafik 36: Öğretmen gruplarının derslikte kullanılan araç durumu.....	139
Grafik 37: Tüm Grupların Ses Kısıklığı Yaşama Oranları.....	140
Grafik 38: Kadın Öğretmenler Ses Kısıklığı İle Ders Anlatamama Oranları.....	141
Grafik 39: Erkek öğretmenler ses kısıklığı ile ders anlatamama oranları.....	142
Grafik 40: Kadın ve erkek öğretmenlerin ses kısıklığı ders anlatamama oranları.....	142
Grafik 41: Öğretmenlerin Ses Kısıklığı Nedeniyle Doktora Gitme Oranları.....	145
Grafik 42: Günlük Çalışmada Toza Maruz Kalma Durumu.....	146
Grafik 43: Grupların Günlük Çalışmada Toza Maruz Kalma Durumu.....	146
Grafik 44: Öğretmenlerin Yüksek Ses Yullanma Durumları.....	148
Grafik 45: Gruplara Göre Gün Sonunda Ses Yoğunluğu Yaşama Durumunun Oranları.....	149

1. GİRİŞ

Bir milletin devlet olarak devamlılığı ve ekonomik yönden kalkınması her şeyden önce nesillerin ahlaki yönden sağlam, akademik ve kültürel olarak donanımlı yetiştirilmesine bağlıdır. Bu büyük sorumluluk eğitimcilere yani öğretmenlere düşmektedir (1). Öğretmenin en önemli görevi, sahip olduğu bilgiyi öğrencilerine aktarmaktır.

Eğitimin önemi eğitim hizmeti veren öğretmenlerin bedensel ve ruhsal sağlıklarını da ön plana çıkarmaktadır. Öğretmenler için ses rahatsızlıklarıyla karşı karşıya kalmak çok sık karşılaşılan bir durumdur çünkü öğretmenlerin birincil mesleki araçları sesleridir. Seslerini çok yoğun kullandıklarından dolayı sık sık ses sorunları yaşayıp, ses hastalıkları riski taşımaktadırlar. Ses sorunları öğretmenlerin sınıftaki işlevlerini kötü yönde etkilemekte ve etkili iletişim kurmaktan alıkoymaktadır.

Gottas ve Starr'ın çalışmalarına katılan öğretmenlerin %80'nin ses yorgunluğu ile ilgili problemleri olup, bu semptomun, ses kullanımını açısından zorlayıcı ve gerilim yaratan aktivitelerde bulunan öğretmenlerde daha yaygın olduğu belirtilmiştir (2).

Türkiye'de yapılmış olan bir çalışmada öğretmenlerin ses hastalıkları konusundaki bilgi düzeyleri değerlendirilmiş ve sonuç olarak öğretmenlerin bu konuda çok az bilgilerinin olduğu ve sorunlarıyla ilgili farkındalık düzeylerinin de düşük olduğunu belirtilmiştir (3). Türkiye'de öğretmenlerin ses kullanım alışkanlıkları, ses bozuklukları, ses sağlığı ve korunmasına ilişkin bilgilerinin ve görüşlerinin alındığı az sayıda çalışma mevcuttur.

Eğitim hizmeti veren öğretmenler için günlük ders verme süreleri zamanlaması ve sürelerdeki ses yoğunluğu tanımlanmamıştır. Bu nedenlerle çalışmamızın amacı; öğretmenlerin günlük ders verme sürelerinin ses ve konuşmalarına etkisi hakkında bilgi toplamak, ses kalitesinde oluşabilecek potansiyel değişikliklerin subjektif olarak

anket çalışması ve objektif olarak da ses analizi elektroglossograf (EGG) ile incelenmesidir.

Atmosferde canlıların işitme organları tarafından algılanabilen periyodik basınç değişimlerine ses denir. Ses bir enerji türüdür. Bir sesin oluşabilmesi için titreşim hareketi gereklidir. Nefes verirken akciğerlerden gelen hava gırtlığımızda yer alan ses tellerini titreştirerek ham sesi oluşturur. İnsan vücudunda bir titreşimin oluşumu ve devam etmesi için, titreşecek olan bölgeye iki ayrı kuvvetin etki etmesi gereklidir. Bunlar genellikle birbirine ters yönde çalışan ve etki eden kuvvetlerdir. Vokal kordların titreşimi düşünüldüğünde, birinci kuvvet, subglottik basınçtan kaynaklanan açılmadır. İkinci kuvvet, vokal kordların elastikiyetinden kaynaklanan kapanma kuvvetidir(4). Ses tellerinin kendi elastikiyeti ile, kapanma fazı başladığında, ses tellerinin üst kısmı birbirinden tamamen ayrıdır. Alt bölge emici güçle birleşir. Ses telleri aşağıdan yukarı doğru birbirlerine yaklaşırlar. Ses boğaz, burun ve ağız boşluklarında şekillenerek her insana özgü olan ses tonunu oluşturur. Konuşma bu organlar dışında beynin solunumu kontrol eden merkezleri ve serebral korteksindeki özel kontrol merkezlerini de içerir. İnsan sesi üç aşamada oluşmaktadır. Bunlar: Respirasyon yani solunum aşaması; Fonasyon yani ses tellerinin titreşim aşaması; ve Rezonans yani oluşan ham sesin bir şekle girip her insana özgü olan ses tonunun oluşum aşamasıdır. Bu aşamaya bir de Artikülasyon yani konuşma seslerini üretim aşaması eklendi mi konuşma gerçekleşir (5).

Ses değerlendirmelerinde subjektif ve objektif yöntemler kullanılır. Objektif ses değerlendirmelerinde aerodinamik değerlendirme, vibrasyon değerlendirme ve bilgisayar destekli akustik ses analiz yöntemleri vardır. Bilgisayar programı destekli bu yöntemler tekrarlanabilen, pahalı olmayan, kısa sürede sonuç veren ve kolay uygulanan noninvaziv yöntemlerdir. Bu çalışmada objektif test materyeli olarak akustik analizlerde kullanılan (EGG) Elektroglossografi (Lx London, UK) cihazı kullanılmış ses kayıtlarında aerodinamik değerlendirme için uzun /a/ sesinin kaydı yapılmış, MDVP analiz programından elde edilen F_0 , %jitter ve %shimmer parametreleri veri olarak kullanılmıştır.

Subjektif ses değerlendirmesinde öykü alma, algısal değerlendirme ve psiko-akustik değerlendirmeler vardır. Bu çalışmada subjektif değerlendirme metodu olarak hem Voice Handicap Index hem de demografik ve olgusal sorulardan oluşan anket kullanılmıştır. VHI değerlendirmesinin amacı, kişinin sorularla sesini kendi kendine değerlendirmesidir. Bu değerlendirmelerde ortaya çıkan en önemli sorun, değerlendirmelerin kişiden kişiye değişebilmesi ve değerlendirme sonuçlarının ideal olarak ifade edilememesidir. Anket çalışmasında demografik ve olgusal sorulara verilen cevaplar değerlendirilmiş ve istatistiksel analizlerde kullanılmıştır.

Çalışmamız içerik olarak önsöz, abstract, yönlendirici dizinler ve giriş bölümlerinden sonra genel bilgiler kısmıyla devam etmektedir. Genel bilgiler kısmı beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde konuşma ve solunum, ikinci bölümde larenks, üçüncü bölümde rezonans ve dördüncü bölümde ses anatomi ve fizyolojileri hakkında bilgilendirmeler yapılmıştır. Beşinci bölümde öğretmenlerden bahsedilmektedir. Materyal ve metotta çalışma yöntemleri, bulgular ve yorumlarda istatistik yöntemler sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi mevcuttur. Sonuç ve tartışma bölümleri ile çalışmamız tamamlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. KONUŞMA ANATOMİSİ VE FİZYOLOJİSİ

Konuşma insanoğlu için çok önemli bir fonksiyondur. Ses olmadan konuşma olmaz (6). Sesimiz önemli bir fizyolojik olaydır, toplumda olan sosyal ve entelektüel iletişimimizi sağlar, duygu ve düşüncelerimizi dışarı yansıtır. Sevinç, üzüntü, kızgınlık gibi duygusal tepkilerimizi sesimizin tonu ve kullanım şekli sayesinde çevremize yansıtırız (7).

Sağlıklı bir ses oluşumu için; iyi ve düzenli solunum ve vokal kortları barındıran larenks ile beyin ve santral sinir sistemiyle beraber çeşitli kas gruplarının ortak ve uyumlu çalışması gerekir (7).

Ses ve konuşma oluşumu için üç temel fonksiyon çok önemlidir.

- 1) Solunum: Gırtlak altı düzeneklerin görev aldığı, akciğerlerdeki havanın trakea yoluyla larenkse gönderilmesidir.
- 2) Fonasyon: Gırtlığın görev aldığı, larenkste, vokal kortların (ses telleri) vibrasyon yaparak kapanmasıdır.
- 3) Rezonans ve Artikülasyon: Gırtlak üstü yapıların görev aldığı, nazofarenks, burun boşluğu, sinüs boşlukları, yumuşak damak, dil ve dudakların oluşturduğu vokal traktus ile sesin şekillendirilmesidir (4), (7).

2.1.1. SOLUNUM ANATOMİSİ

2.1.1.1. SOLUNUMUN OLUŞ YERLERİ

İyi bir solunum için düzenli solunum gerekmektedir. Solunumun oluş yerine göre iki grup solunum vardır pektoral solunum ve abdominal solunum (6).

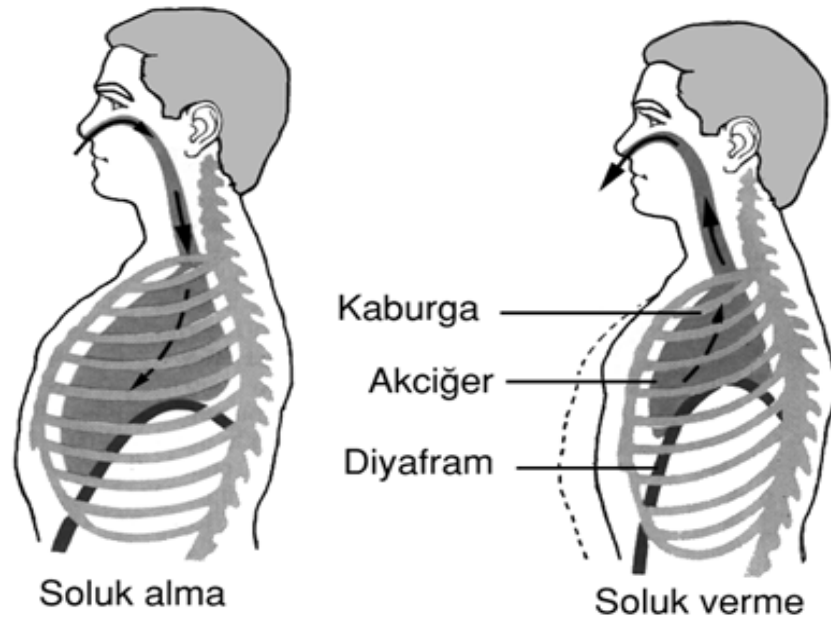
- 1) Pektoral Solunum: Göğüs hakimiyetli solunum.
- 2) Abdominal Solunum: Karın hakimiyetli solunum.

2.1.1.1.1. Pektoral Solunum

Göğüs kafesi ile bunu saran kaslar, akciğerin hacmini genişleterek havanın içeri girmesini ve akciğer hacmini daraltarak havanın dışarı çıkmasını sağlar. Pektoral solunum karın içi organları, uterusun bulunması, hamilelik durumundan dolayı kadınlarda daha dominanttır (6).

2.1.1.1.2. Abdominal Solunum

Akciğerle mide, bağırsak, karaciğeri ayıran diyaframın hareketi ile göğüs boşluğunun genişlemesini ve solunumun sağlanmasını içermektedir. Abdominal solunumda diyaframın aşağıya deviyebilir olur kavite kapasite kazanır. Larenksin bulunduğu boyun bölgesi relakstır, fonasyonda istediği nüansları yapar. Abdominal solunum erkeklerde dominanttır (6).



Resim 1: Soluk Alıp Verme Mekanizması (8).

2.1.1.1.3. İspirasyon (Soluk Alma)

Karın hakimiyetli solunumda inspirasyon (soluk alma) özellikle diyaframın gerilip genişlemesi ile oluşmakta, diyaframın hareketleri karın ön duvarına iletilmektedir. Göğüs hakimiyetli solunumda ise inspirasyon göğüs kafesinin genişlemesiyle oluşmaktadır. Her ikisinin kombinasyonun da önce diyafram aşağıya inmekte, sonrada göğüs kafesi kaburgalar arası dış kaslar (eksternal interkostal) yardımıyla aktif olarak genişlemektedir (9).

2.1.1.1.4. Ekspirasyon (Soluk Verme)

Diyafram gevşeyerek karın kasları gerileme uğrar. Kaburgalar arası iç kasların (internal interkostal) desteğiyle de göğüs kafesinin eski haline dönmesi sağlanır. Bütün bu kaslar arası mükemmel uyumla sesin sağlıklı ve kaliteli üretimi sağlanmaktadır (10). Ekspirasyondaki bozukluk fonasyon süresini kısaltır, kısalan ve bozulan fonasyonda konuşmayı etkilemektedir. Rahatsızlıklar, yanlış eğitim, pisişik durumlar fonasyonu etkiler ve ses konuşma bozukluğu ortaya çıkar (6).

2.1.1.2. SOLUNUMDA YER ALAN ORGANLAR

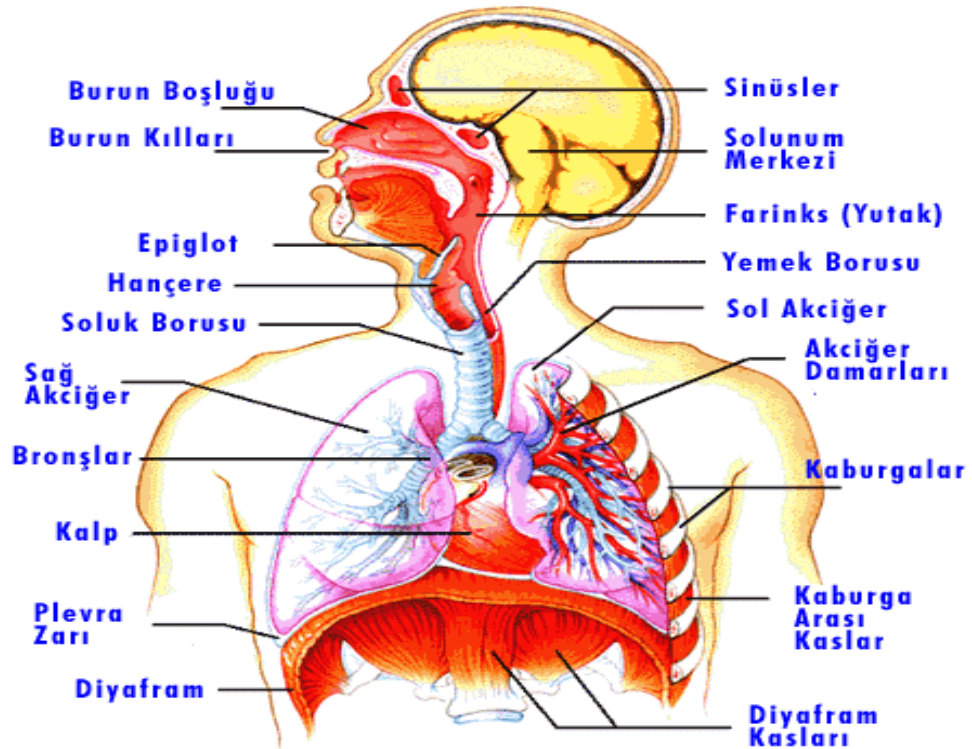
Solunumda rol oynayan organlar vardır. Bunlar şu şekildedir.

- Nazal Kavite (Burun bölgesi, soluk alırken ağırlığı taşıyan organ)
- Farinks
- Oral Kavite
- Larenks (Vokal kortların bulunduğu, fonasyonun olduğu kavite. Fonasyonun tam olarak çıktığı, kıkırdakların oturduğu asıl bölge larenks bölgesidir.)
- Trakea
- Bronşlar
- Bronşucuklar
- Alveoller

- Akciğerler (Plevra: Akciğerlerin dışını saran zar.)

Tüm bu yollar solunumla ilgilidir. Herhangi birinde arıza solunum fonksiyonunu etkileyecektir (6).

Solunum kapasitesi geniş olursa yorulma az, fonasyon süresi uzun ve kaliteli olur. Yeni doğanda solunum sayısı 1 dakikada 40-70'dir (akciğer kapasitesi küçüktür, fazla solunuma ihtiyaç duyar) . Bu değer 1 dakikada çocuklarda 25 solunum sayısı, 15 yaşında 20 solunum sayısı, 25 yaş ve üstünde 16 solunum sayısıdır. Bu oranlar uykuda %25 oranında azalmaktadır. Normal bir solunumda soluk alma ile verme arasında 1/1.5 oranı vardır. Konuşurken 1/8 oranı vardır. Çok hızlı soluk alma ve bu soluğu 8 kat kullanarak verme söz konusudur. Kısa sürede nefes alınır, uzun sürede verilir. Şarkı söylerken bu oran 1/20'dir (6).



Resim 2: Solunum Sistemi Yapıları (11).

2.1.1.2.1. Nazal Kavite

Burun boşluğu, ortadaki bir kıkırdak kemik yapı ile ikiye ayrılır. Sol ve sağ boşluklarda üçer tane birbiri üzerinde çıkıntı şeklinde duran konkalar bulunur. Bu konkalar değişken formlarından ötürü burundan solunumda önem taşırlar. Bunlar maksiler, frontal, etmoidal, sfenoidal sinüslerdir. Burunu ikiye ayıran bölümün gerisinde üstte, koku alma bölgesi bulunur (12).

2.1.1.2.2. Farenks

Burun boşluğu ve ağzın arkasında, özafagus ve trakeanın üstündeki kısımdır. Farenks üç kısımdır.

- a. Nazofarenks: Burnun hemen arkasındadır.
- b. Orafarenks: Ağzın hemen arkasındadır.
- c. Larengial Farenks: Farenksin hemen altında olup, biri arkada özafagusa, diğeri önde trakeaya giden iki açıklığı vardır (13).

2.1.1.2.3. Oral Kavite

Sindirim ve solunum yolunun giriş kapısı olan, alt ve üst dudaklar, dil, ağız tabanı, yanaklar, sert ve yumuşak damak, küçük dil, dişler ve diş etleri ile alt ve üst çeneyi içeren önemli bir bölgedir (14).

2.1.1.2.4. Larenks

Larenks, dil kökü ile trakea arasına yerleşmiş, kıkırdak, kas ve fibroelastik bağlardan oluşan, görevleri bakımından özelleşmiş, hava yolunun önemli bir bölümüdür. Sesin oluşumundan ve yabancı cisimlerin hava yolu bölümlerine kaçmasını engelleyen sfinkterik fonksiyondan sorumludur. Larenksin iskeletini birbirlerine ligamentler ve membranlar aracılığı ile bağlanmış olan kıkırdaklar oluşturur. Larenks kasları bu kıkırdakları hareket ettirir (15).

2.1.1.2.5. Trakea

Trakea altıncı servikalvertebra alt kenarından başlar ve dördüncü torakal vertebra alt kenarında sol ve sağ ana bronşlara ayrılır. Bu ayrımın göğüs ön duvarındaki projeksiyonu korpussterni ile manubrium sterninin birleştiği yer olan angulussterniye düşer. Trakeanın yarısı üst mediastende, yarısı boyunda bulunur. Uzunluğu kadında 11 cm, erkekte 12 cm çapı ise erkek ve kadında 2 cm olan fleksibl bir tüptür. Trakea 16-20 adet 2-5 mm yüksekliğinde C harfi şeklinde hyalen kıkırdak halkalardan oluşur. Kıkırdaklar arasında düz kas ve fibro elastik ligamanlar bulunur. Kaslar lümenin genişliğini düzenlerken, ligamanlar aşırı gerilmeye engel olur. Trakea çapı dışarı verilen havanın hızı için önemlidir (16), (17). Trakea posteriyor duvarı yemek borusu ile komşudur ve bu kısımda kıkırdak yoktur. Trakeaya kan inferiyor tiroit arterden gelir (16).

2.1.1.2.6. Bronşlar

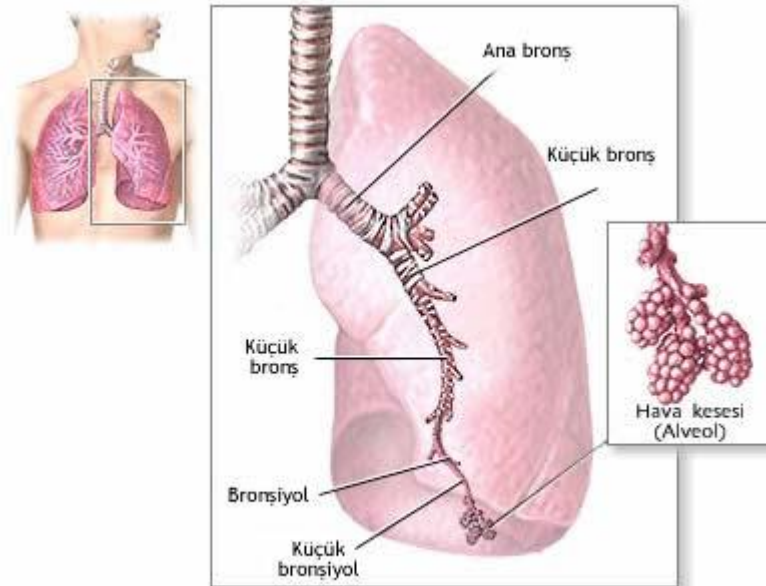
Bronşlar solunan havayı soluk borusundan akciğerlere taşıyan, dallandıkça incelerek bronşiyollere dönüşen ve sonunda sayısız hava keseciklerine (alveol) bağlanan borucuklardır(18). Bronşlar trakea mediyasten içinde dördüncü torakal vertebra hizasında primer bronş veya ana bronş olarak adlandırılan sağ ve sol olarak iki'ye ayrılır. Sol ana bronş sağa göre daha uzun, daha dar ve daha horizontaldir. Sağ ana bronşun daha geniş ve trakea istikametine daha yakındır. Ana bronşların akciğer dışı parçalarının yapısı trakeaya benzer. Akciğer içi parçalarında C şeklindeki kıkırdaklar birbirinden ayrı plakalar haline dönüşür. Lob ve segment bronşlarında da aynı yapı vardır. Terminal bronşiyollarının başlangıcına kadar kıkırdak bulunur (17).

2.1.1.2.7. Bronşçuklar

Bronşlar akciğerlerde daha küçük birçok kola ayrılır. Segment bronşların çapları bir milimetre oluncaya kadar devam eder ve sonra bronşçuklar başlar. Bronşçukların yapısında kıkırdak halkalar ve titretilmiş tüylü hücreler bulunmaz. Bronşlardan gelen havanın alveollere iletilmesini bronşçuklar sağlar (19).

2.1.1.2.8. Alveoller

Bronşçukların uç kısmında bulunan, etrafı kılcal damarlarla çevrilen alyuvar ve kılcal damarlar arasında oksijen ve karbondioksit değişimini sağlayan hava kesesi şeklindeki yapılara alveol denir. Alveoller akciğerlerin içinde bulunan sayısız bronşçuğun ucundaki üzüm salkımına benzeyen hava odacıklarıdır. Bu odacıklar gaz alışverişinin; yani oksijenin kana karışmasının ve karbon dioksitin dışarı atılmasının gerçekleştiği yerlerdir. Nefes aldığımızda hava; burun, yutak, gırtlak, soluk borusu, akciğerler, bronşlar, bronşçuklar ve alveoller yolunu izler. Alveoller de havayı temizleyip, kılcal damarlara verir. Damarlar tüm vücuda dağıtır. Kirlenen kan geri kılcal damarlar ile alveollere gelir. Alveoller gaz alış verişini yapar, karbondioksiti alır, bronşlara verir, bronşlar soluk borusuna, soluk borusu burna verir ve burundan da dışarı atılır (20). İnsan akciğerinde 300 milyon adet alveol bulunur, yaklaşık olarak bir tenis kortu alanı olan 140 metrekare alanı kaplar. Kapillerde ise yaklaşık 200 ml kan vardır. Ventilasyon açısından gaz değişim üniteleri, parenkimal ünitelerinde bulunur (21).



Resim 3: Akciğerlerdeki Hava Yolları (22).

2.1.1.2.9. Akciğerler

Akciğerler, göğüs boşluğunun duvarları arasında gerilmiş olup bu duvarlar ile çepeçevre sıkı sıkıya bitişik vaziyettedirler. Yarım koni şeklinde, süngerimsi, hafif ve elastik organ olan akciğerler sağda üç solda ise iki loba ayrılmıştır. Karaciğer yerleşimi nedeni sağ akciğer sola göre daha kısa, fakat daha geniştir. Kalbin yerleşiminden dolayı sol akciğer sağa göre daha ince ve uzundur (16). Akciğerler kendi içinde primer, sekonder ve torsiyel bronşlara bölünür ve bunlar dereceli olarak daha küçük primer lobüllere, respiratuvar bronşiyollere, alveoler kanallara, atriümlara ve alveoler hava keselerine bölünürler. Akciğerin son bölümü alveoler hava keseleridir (21). Akciğerlerde dolaşım sistemik ve fonksiyonel (pulmoner) damarlar ile yapılır. Sağ bronşial arter ikinci veya üçüncü interkostal arterden, sol bronşial arter aorttan çıkar. Pulmoner arter sağ venrikülden çıkarak ikiye ayrılır ve akciğer içerisinde segment anatomisine uyar. Venöz kan sağ kalpten alveolo-kapiller membrana taşınarak arterielize olur ve pulmoner venler ile sol kalbe dökülür (17).

2.1.1.2.10. Plevra

Plevra, solunum hareketleri ile birbiri üzerinde kayan, akciğerlerin hareketini sağlayan visseral ve pariyetal olmak üzere iki membrandan oluşur. Visseral plevra, akciğerlerin tüm dış yüzünü ve interlober fissürleri sarar. Pariyetal plevra ise mediasten, diyafragma ve göğüs kafesinin iç yüzünü örter. Her iki plevral membran hilusta, pulmoner ve bronşial damarlar ile sinir ve lenfatiklerin eşlik ettiği ana bronşlar tarafından penetre edilir. Visseral ve pariyetal plevra yaprakları göğüs boşluğunun ön, arka ve alt kenarlarında plevra sinüslerini oluştururlar. Plevra yapraklarının birbiri üzerinde kaymasını sağlayan yaklaşık 0,1-0,2 mL/kg sıvı vardır. Plevran sıvı berrak ve renksizdir(23),(24). Viseral plevrada ağrı hissi yoktur. Pariyetal plevra sensitiv sinirler bakımından zengindir, derin solunum hareketleri ve öksürükle artan, batma tarzında yan ağrısı olur (16).

2.1.1.2.11. Diyafram

Göğüs boşluğunu karın boşluğundan ayıran kastır. Diyafram göğüs kafesine bağlı olan kas kirş karışımı bir organdır. Beynin iki diyafram siniri aracılığıyla çalışır ve solunumda görev alırlar. Diyafram, üç delikle yemek borusuna, aorta ve alt ana

toplardamara açılır (25). Göğüs kafesinin alt açıklık çevresi ve lumbal omurga ile kasın ortasındaki aponevroz (centrumtendineum) arasında gerilmiştir. Diyafram yatay olarak göğüs ve karın boşluğu arasında bulunur ve yukarı doğru bir sağ birde sol kubbe oluşturur. Sağ kubbe ekspirasyon sırasında 4. , sol kubbe ise 5. kaburganın kıkırdağına kadar yükselebilir. Diyafram istirahat halinde (fonasyon olmadan) solunum volümünün 2/3'ünü karşılar. Kontraksiyon sırasında kubbeler düzleşir, böylece göğüs hacmi büyür ve alçak basıncın oluşması ile hava akciğerlere emilir. Diyaframın aşağıya inişinde karın içi organları kompresyona uğrar ve karın öne doğru kabarmasına neden olur. Diyaframın gevşemesinde ise soluk verme (ekspirasyon) meydana gelir. Diyaframın yukarı doğru hareketi karın kaslarının kontraksiyonu ile olur ve bu kaslar karın organlarını içeri ve yukarı doğru iterler (12).

2.1.1.3. GÖĞÜS İSKELETİ VE GÖĞÜS BOŞLUĞU

2.1.1.3.1. Göğüs Kafesi

İnsan bedeninin, boyun ile karın arasındaki bölümüdür (26). Göğüs iskeleti 12 göğüs omurgası, 12 çift kaburga ve sternumdan oluşmaktadır. Solunumda yalnızca indirekt olarak görev alan klavikula ve skapulalar omuz bölgesinde yer alırlar. Kaburgalar arkada, göğüs omurları ile eklemleşirler. 7 üst kaburga çifti önde, kıkırdak uçları aracılığı ile direkt olarak sternumda birleşirler. 8. 9. ve 10. kaburga çiftleri, kıkırdak dokusu aracılığı ile birbirleriyle indirekt olarak sternumun alt bölümü ile bağlantılı olup 11. ve 12. kaburga çiftleri ise serbest olarak sonlanırlar (12).

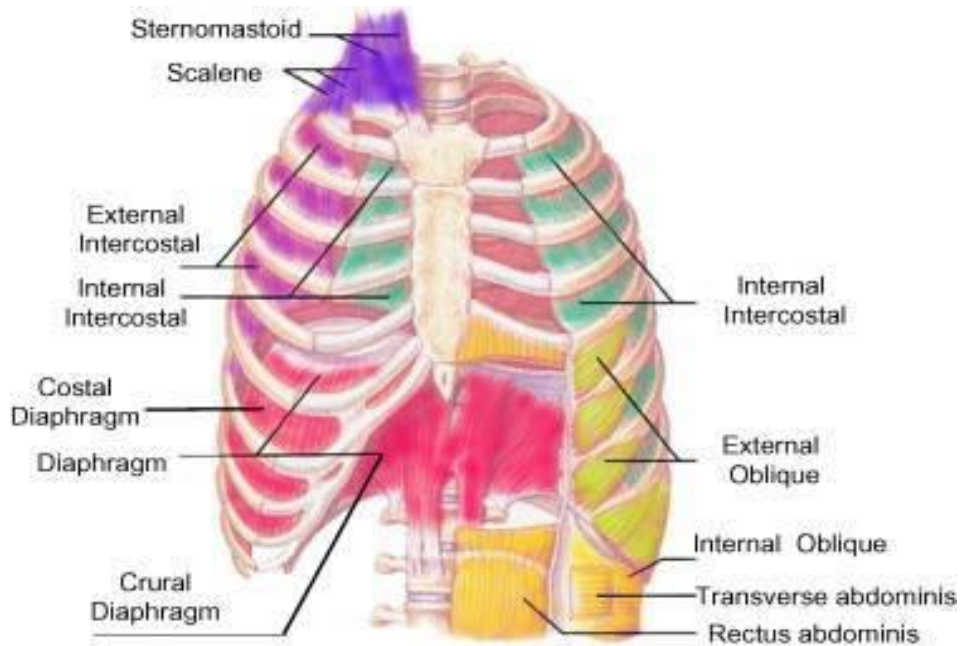
İşlevleri:

- * İçinde bulunun organları korumak
- * Omuz kemerini oluşturan kemiklere ve kollara destek olmak
- * Solunum sırasında göğüs boşluğunun kasılıp gevşemesini sağlamak (26).

2.1.1.3.2. Göğüs Boşluğu

Göğüs kafesi, diyafram ile karın boşluğundan ayrılır. Solunum sisteminin başlıca organları, dolaşım sistemi ve sindirim sisteminin bazı bölümleri göğüs boşluğu içinde yer almaktadır (26). Akciğerler, kalp, büyük damarlar (aort, v.cava, v.pulmonalis), trakea, yemek borusu ve sinirler göğüs boşluğu içinde yer almaktadır (12). Akciğerler, göğüs boşluğunun yan bölümlerinde, kalp ve yemek borusuyla beraber kapalı bir bölüm içinde bulunurlar (26).

2.1.1.4. SOLUNUM KASLARI



Resim 4: Solunumda Görev Alan Kaslar (27).

Solunum kaslarının yaşamsal solunum için çalışması otomatiktir, beyin sapından kontrol edilmektedir. Kandaki oksijen miktarına göre solunum sayısı ihtiyaç doğrultusunda değişir. İstemli solunumda kontrol kortekse geçer. Yenidoğanda

solunum sayısı dakikada 40-70 iken, 25 yaş ve üzerinde dakikada 16'yaşa düşer (20,21). Solunum sırasında akciğerlerde yüksek basınçtan alçak basınca doğru bir hava hareketi oluşur. Negatif basınç kostaller genişletilerek sağlanır. Diyafram ve eksternal interkostaller kasları vejetatif solunumda kullanılan iki kastır (3).

2.1.1.4.1. Eksternal İnterkostaller

Eksternal İnterkostaller kaburgaların arasını dolduran 11 ince kastan oluşur. Kaburgaların alt ucundan, alttaki kaburganın üst ucuna bağlanırlar. Kasıldığında kaburgalar ön-arka ve çapraz hareket ederler. Zorlamalı solunum sırasında ise tidal volümün üstüne çıkmak için soluk alma ve verme sırasında birçok kas ek olarak kullanılır (28), (29), (30), (31). Eksternal solunum iki şekilde ayırt edilmiştir: Sakin solunum ve zorlu solunum

2.1.1.4.1.1. Sakin Solunum: Organizmanın rahat ve dinlenme vaziyetinde olduğu ve metabolik olarak oksijen-karbondioksit değiş tokuşu ihtiyacının minimal olduğu durumlarda yapılan inspirasyon ve ekspirasyon diye tanımlanır.

2.1.1.4.1.2. Zorlu Solunum: Sakin solunum sırasında ihtiyaç duyulan hava miktarından daha fazlasının istemli bir eforla inhale ve ekspire edilmesi diye ifade edilir. Bu biçim solunum oksijen karbondioksit değiş tokuşu için metabolik talebin arttığı ağır iş ve konuşma durumlarda kullanılır (21).

2.1.1.4.2. Diyafram

Dinleme esnasında kubbe biçiminde olan ince bir tabaka kastır. Akciğerlerle direkt teması vardır. Aşağıdan sternumun ucuna, kaburgalar ve kıkırdaklara, arkadan birkaç lumbarvertebraya bağlanırlar (28), (29), (30), (31). Diyafram kasıldığında santral tendonu aşağıya doğru iner ve toraks kavitesinin hacmini arttırır. Diyafram kasılıp düzleştikçe aşağıya doğru basınç oluşturur ve abdominal iç organların yer değişerek abdomeni gerilir (21).

2.1.1.4.3. Soluk Alma Kasları

Suluk alma sırasında (İnspirasyon) göğüs boşluğu, diyaframın aşağı doğru aktif hareketi ile genişlemektedir. Dışarıdaki hava burun, ağız, farenks, trakea, bronşlar ve bronşiolardan geçerek akciğer alveollerinin içine kadar ulaşmaktadır (12).

Suluk Alma Kasları:

Diyafram

Mm. Intercostales Externii

Mm. Levatores Costarum

M. Sternocleidomastoideus

Mm. Scalenii

M. Sternothyreoideus

M. Subclavius

M. Pectoralis Major

M. Pectoralis Minor

M. Serratus Lateralis

M. Serratus Dorsalis

M. Latissimus Dorsi

M. Sacrospinalis

M. İliocostalis Cervicis

2.1.1.4.4. Soluk Verme Kasları

Alınmış olan soluğun geri verilmesinde; kaburgaların inmesi ve diyaframın pasif olarak yükselmesi ile göğüs boşluğunda bir daralma olup, akciğer boşluklarında bir yüksek basınç oluşur. Hava akciğerlerden aynı solunum yollarını izleyerek dışarı atılır (Expirasyon) (12).

Suluk Verme Kasları

Mm. Intercostales

Mm. Subcostales

M. Transversus Thoracis

M. Obliquus Externus

M. Obliquus Internus
 M. Rectus Abdominis
 M. Transversus Abdominis
 M. Quadratus Lumborum

2.1.1.4.5. Göğüs Kasları

Yüzeyel Göğüs Kasları:

Yardımcı solunum kaslarıdır. Soluk almada göğüs boşluğunun genişlemesi, kolun kaldırıp indirilmesi hareketini düzenlerler.

Derin Göğüs Kasları:

Bir grup göğüs kası solunum almada kaburgaların kaldırılıp, göğüs boşluğunun genişlemesi, larenksin serbest kalması ve vokal kortların gevşemesini sağlar. Diğer bir grup kas ise soluk vermede kaburgaların serbest kalması, göğüs boşluğunun daraltılması hareketlerini gerçekleştirir (12).

Yüzeyel Göğüs Kasları

M. Pectoralis Major
 M. Pectoralis Minor
 M. Subclavius
 M. Serratus Lateralis
 M. Sternothyreoideus
 Diyafragma

Derin Göğüs Kasları

Mm. Intercostales Externii
 Mm. Intertostales Internii
 Mm. Subcostales
 Mm. Transversus Thoracis

2.1.1.4.6. Karın Kasları

Karın kasları soluk verme kaslarıdır. Alt kaburgaların aşağı hareketini ve toraksın daraltılmasını sağlayarak karın iç organlarının diyaframa karşı basıncını artırır (12).

Karın Kasları

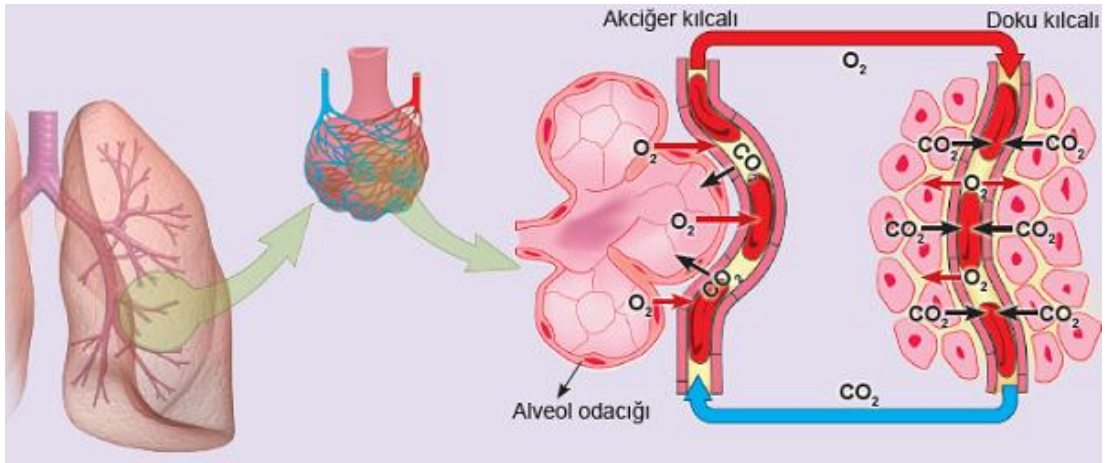
M. Obliquus Abdominis Externus
 M. Obliquus Abdominis Internus

M. Rectus Abdominis

M. Transversus Abdominis

2.1.2. SOLUNUM FİZYOLOJİSİ

Solunum primer olarak akciğerlerdeki gaz alışverişinde rol oynar. Gelişmiş canlılarda ses oluşumunda da kullanılır. Solunum mekaniği akciğerlerin harekete gösterdiği direnç ve bu dirençleri yenmek için gerekli basınçları kapsar. Leonardo Da Vinci akciğeri hava girip çıktıkça şişip inen körüğe benzetmiştir. Hava yüksek basınçlı bir bölgeden düşük basınçlı bölgeye doğru akmaktadır (16). Fonasyon için gerekli olan solunum, yaşam için gerekli olandan farklıdır. İstirahat halindeki solunumda yaklaşık 0,5 litre hava alır verimiz ve akciğer hacminin %10-15 kullanırız. Fonasyon için ise yaklaşık 1,5 litre hava alıp verimiz ve akciğer hacminin %20'sini kullanırız. İstirahat solunumu sırasında inspirasyon ve ekspirasyon süreleri birbirine eşit iken fonasyon sırasında solunum siklüsünün %90'ını ekspirasyon oluşturur (32). Solunum İstirahat halinde burundan gerçekleşir. Konuşma solunumunda ise daha çok ağızdan soluk alıp verimiz. Diyafram İspirasyonun primer kasıdır ve sakin solunumda yaklaşık 1 cm kadar aşağıya inerken zorlu solunumda 10 cm kadar aşağıya iner (16), (21) .



Resim 5: Akciğerlerdeki Gaz Alışverişi (33).

2.1.2.1. SOLUNUM ÇEŞİTLERİ

2.1.2.1.1. Vital Kapasite (Solunum Hacmi)

Derin bir inspirasyondan sonra, kuvvetli bir ekspirasyonla verilecek hava miktarının tümüne vital kapasite denir. Vital kapasite erişkin bir erkekte 3000-5000 ml ve kadında 2000-4000 ml'dir. Vital kapasite kişinin vücut yapısına, cinsiyetine ve antrenman durumuna bağlı olarak değişiklik gösterir (34).

2.1.2.1.2. İstirahat Solunumu (Tidal Kapasite)

Tidal kapasite istirahat halinde iken bir inspiryumda aldığımız hava miktarıdır ve 500 ml kadardır. Göğüs ve karın duvarı birbirine denk hareket eğilimi gösterirler. Konuşma ve şarkı solunumunda her iki hareketin senkronize olmadığı gözlenmektedir (34).

2.1.2.1.3. Karından Solunum (Abdominal Solunum)

Karından solunum kaburgaların hareketinin az görüldüğü, daha çok diyafram hareketine dayalı ve karın kaslarının diyaframın hareketine destek verdiği bir solunumdur (5), (28). Diyafram hareketi karın ön duvarına iletilir, bundan ötürü yatarak yapılan enspirasyonda karın ön duvarı yükselmektedir. Ekspirasyonda da karın duvarı içeri geçer. Diyafram istemli olarak inerve edilemez (12). Bu solunumun erkeklerde daha yaygın olarak kullanıldığı görülmüştür.

2.1.2.1.4. Göğüsten Solunum (Torakal ve Kostal Solunum)

Kaburgaların hareketinin daha baskın olduğu bir solunum tipidir. Ekspirasyon, göğüs kafesinin genişlemesi ile oluşur. Önce diyafram aşağıya iner sonra göğüs kafesi aktif olarak genişler (12). Kadınların daha yaygın olarak kullandıkları ifade edilmiştir.

2.1.2.1.5. Klaviküler Solunum (Ekstremler Üst Toraks Solunum)

Fizyolojik olmayan ekstremler kostal solunum söz konusudur. Solunumun zorlu olduğu durumlarda görülür. Göğsün üst kısmı ve omuzların hareketi göze

çarpmaktadır. Klavikül ve üst kaburgalar hareket eder. Bu istenmeyen bir solunum tipidir. Çünkü kapasitesi düşük ve gerilim yaratıcıdır. Bronşial astım gibi solunum zorluğunun eşlik ettiği rahatsızlıklarda bu tip solunum görülür. Klaviküler solunum ses bozukluklarına neden olabilir (12), (34).

2.1.2.1.6. Optimal Solunum

Yan toraks ve diyafram solunumlarının kombinasyonudur. Bu solunum ile derin soluk almak mümkündür (34).

2.1.2.1.7. Derin Solunum

Göğüs, karın ve yan toraks solunumlarının birlikte gerçekleşmesine derin solunum denir (34).

2.1.2.1.8. Yüksek Solunum

Klaviküler ve göğüs solunum kombinasyonuna yüksek solunum denir (34).

2.1.2.2. AKCİĞER HACİM VE KAPASİTELERİ

2.1.2.2.1. Soluk Hacmi

Normal şartlarda soluduğumuz hava bir gaz karışımıdır. Azot, oksijen, karbondioksit ve su buharı içerir. Erişkinde soluk frekansı dakikada 12-16 kez, çocuklarda dakikada 25-35 kez olmaktadır. Soluk Hacmi, ölü boşluk havası ve alveol havasından oluşmaktadır.

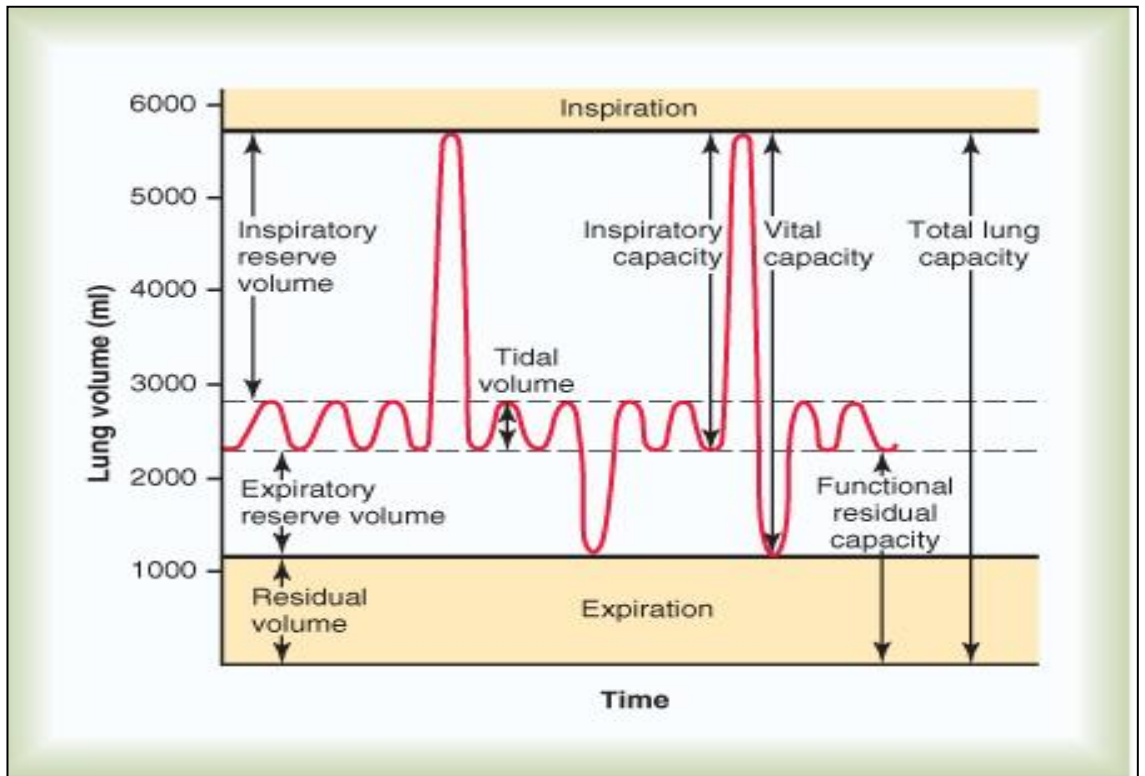
2.1.2.2.1.1. Ölü Boşluk

Hava burun, farinks ve trakea gibi, gaz değişiminin meydana gelmediği hava yollarını doldurur. Bu bölgelerdeki havaya ölü boşluk havası denir. Ekspirasyonda alveollerden gelen hava atmosfere ulaşmadan önce ilk olarak bu ölü boşluktaki hava çıkarılır. Ölü boşluk, ekspirasyon gazlarının akciğerlerden çıkarılmasında bir dezavantaj oluşturur.

2.1.2.2.1.2. Alveol Havası

Gaz değişiminin meydana geldiği alveollerdeki havaya denir. Gaz değişiminin olduğu bölgelere yeni havanın ulaşma hızına alveoler ventilasyon hızı denir. Alveolar ventilasyon, bir dakikada alveollere ve öteki bitişik gaz değişimi alanlarına giren yeni havanın total hacmidir (35).

Günlük yaşamda solunum hacimlerinin kullanımı şu şekilde anlatılabilir, rezidüel volüm akciğerlerden zorlu ekspirasyon ile bile atılamayan gaz miktarıdır. Bunun amacı soluklar arasında alveolleri gaz değişimi için desteklemektedir. Rezidüel volüm olmasaydı her soluk alıp verme arasında, kandaki oksijen ve karbondioksit basınçları aşırı miktarda değişiklikler gösterirdi. Rezidüel volüm soluk alıp verme arasında kandaki oksijen ve karbondioksit basıncının sabit tutulmaktadır (21).



Resim 6: Akciğer Hacimler (36).

2.1.2.2.2. Akciğer Hacimleri

Eksternal solunum sırasında akciğerlere alınan ve atılan hava akciğer hacimleri olarak ayrı ayrı tanımlanabilirler (21). Hacim ve kapasiteler yatariken azalır, ayakta iken artmaktadır. Rezidüel volüm oksijen ve karbondioksit konsantrasyonunu sabit tutar. Eğer rezidüel volüm olmasa, azalsa veya artsa bu iki parametre (Oksijen ve Karbondioksit) arasında yaşamla bağdaşmayacak kadar fark olur. Bu solunum fizyolojisinin temel kuralıdır (37).

Akciğer Hacimleri:

☐

2.1.2.2.2.1. Soluk Hacmi (Tidal volüm): Normal solunum hareketi ile akciğerlere alınan veya akciğerlerden çıkarılan hava hacmidir. Soluk alıp vermede kişinin kullandığı hava miktarı ortalama 500 ml'dir, kişinin oksijen ihtiyacına göre değişir.

2.1.2.2.2.2. İspirasyon Rezervi: Normal soluk hacminin üzerine alınabilen fazladan soluk hacmidir. Soluk almanın bittiği noktadan sonra ciğere alınabilecek maksimum hava miktarı yaklaşık 3000 ml'dir.

2.1.2.2.2.3. Ekspirasyon Rezervi: Normal bir soluk vermeden sonra zorlu bir ekspirasyonla fazladan çıkarılabilen hava hacmidir, yaklaşık 1100 ml'dir.

2.1.2.2.2.4. Rezidüel (Tortu) Hacim: Zorlu bir ekspirasyondan sonra akciğerlerde kalan havadır. Zorlu ekspirasyon ile akciğerdeki tüm gazın dışarı atılmadığına dikkat etmeliyiz. Bu sırada kalan volüme rezidüel volüm denir ki bu da yaklaşık olarak 1500 ml kadardır. Bu hava hacmi sabittir. Ciğerlerin birbirine yapışmasını engeller (4), (21), (35), (38).

2.1.2.2.3. Akciğer Kapasiteleri

Akciğer kapasiteleri, hacimlerin iki ya da daha fazlasını birlikte değerlendirerek ifade edilir.

2.1.2.2.3.1. İspirasyon Kapasitesi: Tidal volüm ile inspirasyon yedek hacminin toplamıdır, yaklaşık 3500ml'dir.

2.1.2.2.3.2. Fonksiyonel Rezidüel Kapasite: Ekspirasyon yedek hacmi ile rezidüel volüm toplamıdır, yaklaşık 2300 ml dir

2.1.2.2.3.3. Vital Kapasite: İspirasyon yedek hacmi, tidal volüm ve ekspirasyon yedek hacminin toplamıdır. Yaklaşık 4600 ml dur.

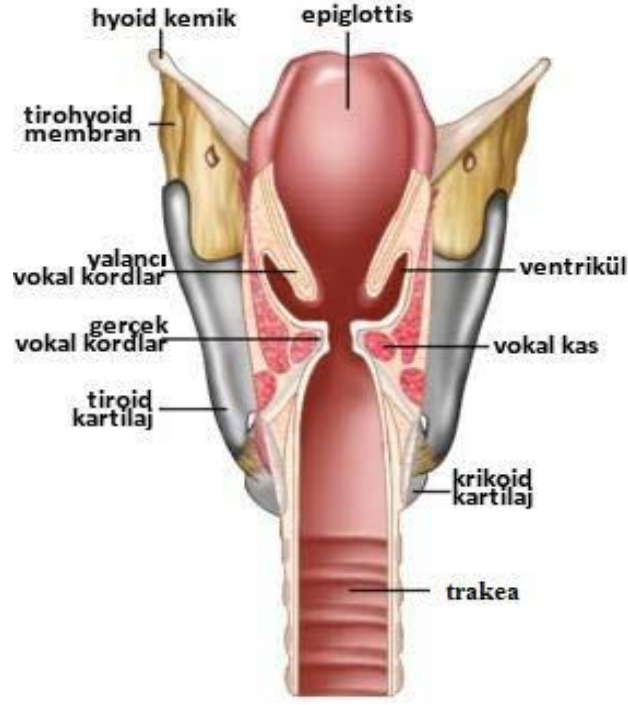
2.1.2.2.3.4. Total Akciğer Kapasitesi: Vital kapasite ile rezidüel volüm toplamıdır, yaklaşık 5800 ml dir. Bütün akciğer hacim ve kapasiteleri kadınlarda erkeklerden %20-25 daha azdır. Mutlak değeri yoktur. Yaş, cinsiyet, postür, boy uzunluğu ve ağırlığa göre değişir (4), (37), (38).

2.2. LARENKS ANATOMİSİ VE FİZYOLOJİSİ

Larenks

Hava akımına izin veren bir valf gibi çalışan larenks yaşamsal öneme sahip görevleri üstlenmektedir (39). Larenksin aktif rolü solunumda aspirasyondan korunmadır. Öksürük ve yutmada ise yardımcı organdır. Fonasyon sırasında larenksin iç ve dış kasları ile kıkırdak yapısı da şeklini ve duruşunu değiştirmektedir. Larenks dil kökünün arkasında epiglottis ile başlar, aşağıda ise krikoid kıkırdağının alt sınırı ile sonlanır (40), (12).

Akciğerler fonasyon sırasında glottise devamlı bir hava akımı sağlamaktadırlar. Bu akım ile ses tellerini titreşime geçirir. Fonasyon olayında, larenksin iç ve dış kasları ile kıkırdak yapısı da şeklini ve duruşunu değiştirerek çalışır (12).



Resim 7: Larenks (41).

2.2.1. LARENKS ANATOMİSİ

Larenks boynun ön-orta bölümünde erişkin insanlarda servikal üçüncü ve altıncı vertebraların önünde yer alır. Ön-üst kısımda hiyoid kemik ile alt kısımda trakea arasına yerleşmiş yaklaşık 5 cm uzunluğundadır. Büyüklüğü ve boyundaki lokalizasyonu yaşa ve cinsiyete göre değişir. Kadınlarda biraz daha kısadır. Çocuklarda ise servikal birinci ve dördüncü vertebralar arasındadır (42), (43), (44). Larenks üç anatomik üniteden oluşmaktadır. Bunlar iskelet, mukoza ve kaslardır. Larenksin şekli ve büyüklüğü yaşla, cinsiyetle değişkenlik gösterir (45). Larenks; 3 çift, 3 tek, 9 adet kıkırdaktan, hyoid kemikten ve bunları tespit eden kaslar ile ligament ve membranlardan oluşmaktadır.

2.2.1.1. LARENKSİN BÖLÜMLERİ

Larenks supraglottik, glottik ve subglottik bölge olmak üzere 3 kısma ayrılır

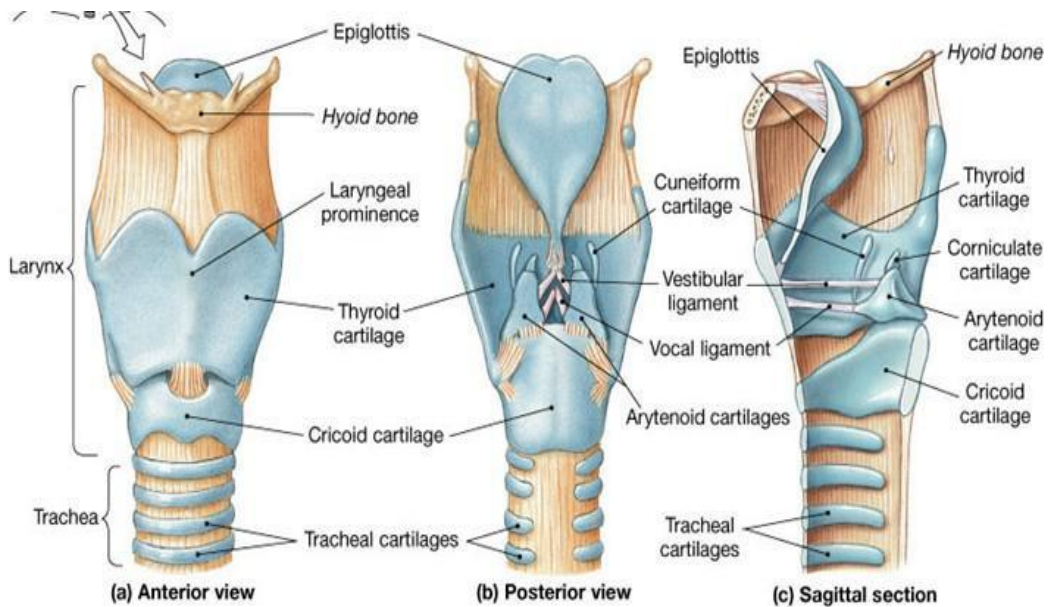
2.2.1.1.1. Supraglottik Bölge: Vokal kordların üstünde kalan kısımdır. Supraglottik bölgede epiglot, aritenoidler, bant ventriküller ve larengeal ventriküller bulunur.

2.2.1.1.2. Glottik Bölge: Vokal kordların bulunduğu bölgedir.

2.2.1.1.3. Subglottik Bölge: Vokal kordların altında kalan ve 1. trakea halkasına kadar olan kısımdır (3).

2.2.1.2. LARENKSİN İSKELETİ

Larenks iskeleti kıkırdak ve eklemlerden oluşur. Aritenoit, tiroit ve krikoit kıkırdaklar larenks iskeletinin önemli parçalarıdır.



Resim 8: Larenksin Kıkırdakları (46).

2.2.1.2.1. Larenks Kıkırdakları

Larenks iskeleti kıkırdaklardan oluşmuştur. Larenks kıkırdakları 3 tek ve 3 çift olan toplam 9 kıkırdaktır.

2.2.1.2.1.1. Tek Kıkırdaklar

Üç tane tek kıkırdak vardır. Tiroid, Krikoid ve Epiglot kıkırdaklar.

2.2.1.2.1.1.1. Epiglot Kıkırdak

Epiglot larenksin girişini oluşturan, dil kökü ve hiyoid kemik köprüsünün arkasında yer alan, larenksin orta hattında ve üstte bulunan ince yaprak şeklindeki kıkırdaktır. (47). Yutulmuş maddenin alt solunum yollarına gitmesini engellemek ana görevidir. Yutma sırasında larenks öne ve üste doğru yükselir. Bu hareket ile epiglotu dil köküne doğru itip arkada larengeal aditusa doğru yönlendirir (48). Son derece esnek ve yüksek bileşimli elastik liflerden oluşur. Elastikliğini ömür boyu korur ve kemikleşme göstermez (43), (48), (47).

2.2.1.2.1.1.2. Tiroid Kıkırdak

Larenksin en büyük kıkırdağıdır. Boynun ön kısmında köşeli ve üst uçları çıkıktır. Orta hatta erkeklerde 90, kadınlarda 120 derecelik açı yapar. Adem elması olarak da adlandırılır. Krikoid kıkırdağın üstündedir ve eklem yapar. Üst boynuzu hiyoid kemigi ile eklem yapar. Genellikle rotasyon hareketi vardır ancak kayma hareketi de gözlenir (3).

2.2.1.2.1.1.3. Krikoid Kıkırdak

Larenks kıkırdaklarının en sağlamıdır, halka şeklinde taşlı bir yüzüğe benzer. Tiroid kıkırdağın tam altında olan krikoid kıkırdak trakeanın son halkasını oluşturur ve hyalen yapıdadır.

2.2.1.2.1.2. Çift Kıkırdaklar

Üç tane çift kıkırdak vardır. Aritenoid, Kornikulat ve Kuneiform kıkırdaklar.

2.2.1.2.1.2.1. Aritenoid Kıkırdaklar: Piramit şeklindedir. Çift kıkırdakların en büyüğüdür. Alt yüzeyi krikoid kıkırdağın arka bölümü üzerinde bulunur. Aritenoid kıkırdağın tabanında iki çıkıntı vardır. Önde olanına vokal çıkıntı adı verilir. Bu eklem sayesinde aritenoid içe dışa rotasyon, öne arkaya kayma hareketi yapabilmektedir. Arkada olan ve laterale doğru uzanan diğer çıkıntıya muskuler çıkıntı denir. Aritenoid kıkırdak ses kıvrımlarının gerilimini sağlar. Gerilerek uzayan ses kıvrımları glottis siklusun değişikliğine neden olur ve F0 artar. Ses kıvrımları eski gerilimine döndüğünde F0 azalır (49).

2.2.1.2.1.2.2. Kornikulat Kıkırdaklar: Fonasyonda görevi olmayan küçük fibroelastik yapıda bir çift kıkırdaktır. Aritenoid kıkırdağın hareketini desteklerler ve apeksi ile eklem yaparlar.

2.2.1.2.1.2.3. Kuneiform Kıkırdaklar: Aİrepiyglotik plaka içerisinde yer alan silindirik yapıda küçük bir kıkırdaktır. Aritenoid kıkırdağı desteklerler. Herhangi bir eklem yapmayan bu kıkırdaklar herkeste bulunmayabilirler.

2.2.1.2.1.3. Hiyoid Kemik: İnsan boyununun orta ön kısmında bulunur. Larenksin bir parçası değildir ama larengeal fonksiyonlarda önemli rol oynar, dili destekler. Tiroid kıkırdağın hemen üstünde, şakak kemiğine asılı, at nalı şeklindedir. Kemik ve kıkırdaklarla eklem yapmaz.

2.2.1.2.2. Larenksin Eklemleri

Larenksin Krikotiroid, Krikoaritenoid ve Korniküloaritenoid ismini almış üç eklemi vardır.

2.2.1.2.2.1. Krikotiroid Eklem

Tiroid kıkırdağın alt kornusu ile krikoid kıkırdağın eklem yüzeyi arasında bulunur. Rotasyon ve daha az önemli olan kayma hareketi yapar. Krikotiroid kasın kasılması ile ses kıvrımlarını gerici etkisi olmaz ama kaldıraç hareketi görülür.

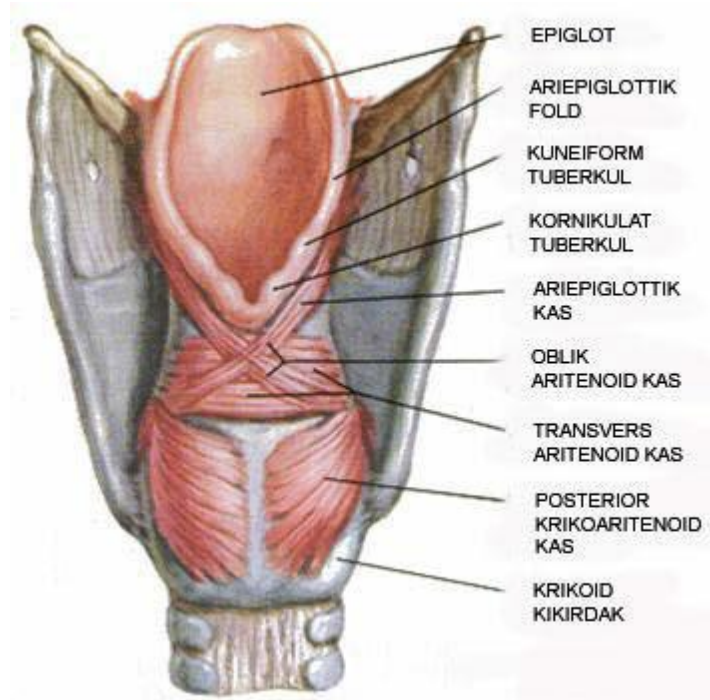
2.2.1.2.2.2. Krikoaritenoid Eklem

Aritenoid kıkırdak tabanı ile krikoid kıkırdak laminası üst köşesindeki eklem yüzeyi arasındadır. Rotasyon ile kayma ve sallanma hareketi yapar (50). Rotasyon hareketi ile ses kıvrımları açılır ve kapanır. Sallantı hareketi eklem eksenini etrafındadır.

2.2.1.2.2.3. Korniküloaritenoid Eklem

Fibröz yapıda, Aritenoid ve Kornikülat kıkırdaklar arasındadır. Yarı oynar eklem grubundadır (40).

2.2.1.3. LARENKSİN KASLARI



Resim 9: Larenks Kasları (41).

Larenks kasları görevleri bakımından dış kaslar ve iç kaslar olarak incelenir. Ayrıca larenks kasları internal kaslar ve eksternal kaslar olarak iki gruba ayrılır.

2.2.1.3.1. Larenks Dış Kasları

Larenksin dış kasları solunum, fonasyon ve yutma sırasında yukarı, aşağıya kaldırıp indirecek ve fiske edecek şekilde görev yapmaktadır.

M. Laryngo-Pharyngeus.: Larenksin arkaya doğru hareketini ve fiksasyonunu sağlar

M. Stylopharyngeus.....:Larenksi yukarı doğru hareket ettirir.

M. Sternothyreoideus.....: Larenksi aşağı çekip arkaya doğru eğer, pasif olarak ses tellerini gevşetir.

M. Thyreochoideus.....: Larenks sabitleştiğinde hiyoidi aşağı doğru çeker.

M. Cricothyreoideus.....: Tiroid kıkırdağını krikoid kıkırdağına yaklaştırır.Ses tellerinin gerilimini sağlar.

2.2.1.3.2. Larenks İç Kasları

Larenks iç kasları ise larenks kıkırdaklarının ve ses tellerinin hareketlerini kontrol eder, ses organına hizmet ederler (12).

M. Thyreoarytaenoideus.....: Ses tellerini gerekerek rima glottisi daraltır ve ses tonunun regülasyonunu sağlar.

M. Cricoarytaenoisdeus Posterior.: Aritenoid kıkırdakları arkaya, yana çekerek glottisi açar.

M. Ventricularis.....: Yalancı ses tellerinin kasıdır. Aritenoidlerin öne doğru hareketini sağlar. Epiglotu eğer ve yalancı ses tellerini medial duruma getirir.

M.Transversus.....: Arka kommisürün 1/3 bölümünü kontraksiyon sırasında kapatır.

M.Lateralis.....: Glottisin ön bölümünü kapatır. Aritenoid kıkırdakların öne, aşağıya hareketini sağlar (12).

2.2.1.3.3. İnternal Kaslar

Larenks kıkırdakları arasında yer alan kaslardır. Vokal korda olan etkilerine göre aşağıdaki gibi ayrılmışlardır.

Abdüktör Kaslar
 Addüktör Kaslar
 Gerici (Tensör) Kaslar
 Açıcı Kaslar (Dilatörler)
 Kapayıcı Kaslar (Konstriktörler)

2.2.1.3.4. Eksternal Kaslar

Bu kaslar larenksin bir bütün haliyle hareketi ve fiksasyonu ile ilgilenen kaslardır.

Hyoid Altı Kaslar
 Farenks Kasları

2.2.2. LARENKS FİZYOLOJİSİ

2.2.2.1. LARENKSİN FONKSİYONLARI

Larenksin dört önemli fonksiyonu bulunmaktadır. Öncelik sırasına göre alt solunum yollarının korunması, solunum, fiksasyon ve konuşmada görev alan fonasyondur. Larenksin bu fonksiyonları gerçekleştirebilmesi için yeteri kadar esnek olması, aniden ve hızlı açılıp kapanabilmesi ve şekil değiştirebilmesi gerekmektedir. Buda internal ve eksternal kasların uyumlu çalışması ve respiratuar kasın ses için güç sağlaması ile gerçekleşir (51).

2.2.2.1.1. Alt Solunum Korunması (Sfinkter Fonksiyon)

Larenksin görevlerinden biri yutma esnasında katı ve sıvı gıdaların alt solunum yollarına kaçmasını engellemektir. Balgamın çıkarılması ve öksürmede de yardımcı rol oynar (40). Yutma esnasında larenksin koruyucu kapanışı üç basamaktan gerçekleşir.

1. Epiglotun larenks lümenine doğru eğilmesi ve ariepiglotik kıvrımların mediale doğru kollapsı ile larengeal girişin kontrakte olması.

2. Larenks vestibülümün kapanması.
3. Ses kıvrımları seviyesinde kapanmanın olması (48).

Larenks yutma sırasında sifinkterik görev yapmakla birlikte solunum için inspirasyon sırasında sifinkter aktif olarak açılır (48).

2.2.2.1.2. Solunum Fonksiyonu

Hayatın devamlılığını sağlayabilmek için akciğerlere hava giriş çıkışını sağlayan larenks, solunum fonksiyonuna diğer fonksiyonlardan daha fazla zaman ayırmaktadır.

Solunum medulladaki merkez ile düzenlenir. Larenks, solunum sırasında bir bütün halinde vertikal olarak hareket eder. Larenksin hareketi İnhalasyon sırasında aşağı doğru, ekshalasyon sırasında ise yukarı doğrudur (21). Solunumda larenksin açılması, posteriyor krikoaritenoit kasın kasılması, trakeanın aşağı inmesi ve larenks iskeletindeki longitudinal gerilimin oluşması gerekir (40), (48). Kriotiroit kas fonasyon sırasında ses kıvrımlarının boyunu uzatıp pasif olarak addükte ederken, solunumda posteriyor kirkoaritenoit kas ile birlikte kasılması ile ses kıvrımlarının gerginliği artar ve hava akımının geçiş alanı genişler (52), (53). Ses kıvrımlarının açılması ile birlikte eş zamanlı olarak diyafram alçalmaktadır. Hava akımı her zaman yüksek basınçlı yerden düşük basınçlı yere doğru olduğundan, larenks ve diyafram birlikte çalışarak içeriye doğru hava akımını kolaylaştırır.

Sakin inhalasyon sırasında, ses kıvrımları abdükte hale gelir, orta hattan ayrılarak glotisi genişletirler ve ekshalasyon sırasında yavaşça orta hatta addükte olurlar. Abdüktör ses kıvrımı hareketleri sakın inhalasyon sırasında küçük ve fark edilmez olsa da güçlü inhalasyon ve burun çekme sırasında büyüktür (54).

2.2.2.1.3. Yutma (Fiksasyon) Fonksiyonu

Larenksin asıl amacı akciğerleri katı ve sıvı gıdalardan koruyup sadece hava geçişine izin vermektir. Bu nedenle yutma sırasında hava yolunun kapatılması gıdaların akciğerlere geçmesini engellemek için esastır. Kapak son derece sıkı olmalı ve sarf

ettiği çaba yutma sırasında yukardan gelen ve eforlu kapanma sırasında aşağıdan gelen basıncın iki katı olmalıdır (55).

Gıda dilin arkasına doğru inerken larenks yükselir ve epiglot arka duvara doğru itilir. Gıda aşağı doğru itildikçe larenks yükselir, larenksin yükselmesiyle epiglot zorlanır ve geriye doğru devrilir.

2.2.2.1.4. Fonasyon Fonksiyonu

Fonasyon, akciğerlerden oral kaviteye doğru her iki ses kıvrımı arasından çıkan havanın airodinamik güçler yardımıyla mukozada oluşturduğu dalga hareketidir (56).

Ses üretiminin çok kompleks bir fizyolojisi vardır. İstemli ses serabral kortekste başlar ve serebellum, basal ganglion, otonom sinir sisteminin komplike koordinasyonu ile gerçekleşir (49).

İstemli insan sesi oluşumu üç seviyeden oluşur.

1.Subglottik Seviye

2.Glottik Seviye

3.Supraglottik Seviye

2.2.2.1.4.1. Subglottik Seviye

Subglottik seviye respirasyon sistemini kapsar. Buna jenaratör (güç kaynağı) sistemide denir. Sistemin görevleri vücudun oksijen ihtiyacını sağlamak, ses ve konuşma için gerekli enerji kaynağını oluşturmaktır. Ses üretimi gücü için akciğerlerin kıvrımları arasında düzgün hava akımını sağlar. Hava akımının fonasyon için gerekliliği Hipokrat zamanından beri bilinmektedir. Üretim gücü akciğerlerdeki ekspiryum havasının hacmi, interkostal ve abdominal kasların kuvveti, toraksın ve diyaframın elastik özellikleri ile idare edilir.

Normal konuşma için pasif ekspirasyon yeterlidir. Bağırma ve şarkı söylemek için aktif ekspiretuvar güç kullanımı gerekir (57).

2.2.2.1.4.2. Glottik Seviye

Glottik düzey larenkstir. Akciğerlerden gelen hava akımının işitilebilir titreşimli ses haline dönüşmesiyle fonasyon oluşur. Solunum yollarında gerçekleşen nefes verme sırasında subglottik hava akımı gerçekleşir. Subglottik hava basıncı kapalı olan ses kıvrımlarına çarparak açılmalarını sağlar. Subglottik basınç yeterli olmazsa fonatuar döngü ya çok zayıftır ya da hiç oluşmaz. Ses kıvrımlarının uzunluğu, gerginliği ve kitlesi vibrasyonun frekansını tayin eder. Vibrasyonun frekansı ne kadar hızlı olursa ses o kadar yüksek perdeli olur (56).

2.2.2.1.4.3. Supraglottik Seviye

Rezanatör bölge olarak isimlendiririz. Ses kıvrımı düzeyinde ses harmoniklerle biçimlendirilir ve ses akustik karakterini kazanır (49). Rezanatör bölgeler trakeadan başlayarak göğüs, larenks, farinks, oral kavite, nazal kavite ve frontal sinüsleri içine almaktadır. Rezonansın niteliği insan sesine dilin tüm inceliğini, gücünü ve niteliğini kazandırır (58).

2.3. REZONANS ANATOMİSİ VE ARTİKÜLASYON

2.3.1. REZONANS ANATOMİSİ VE FONKSİYONLARI

2.3.1.1. REZONANS ANATOMİSİ

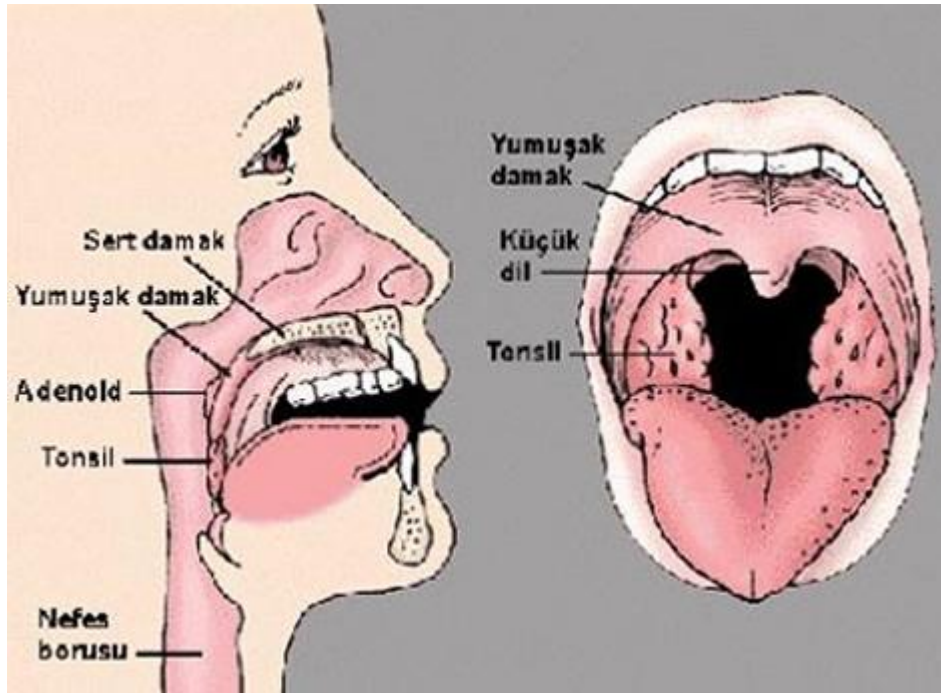
Ses tellerinden başlayarak, farenks, ağız boşluğu, dudaklar, burun boşluğu ve burun deliklerine kadar uzanan bölgeye rezonans bölgesi denir (12).

Rezonans; larenks tarafından üretilen sesin, ağızdan çıkana kadar çevrenin akustik özellikleriyle şekillenerek nitelik kazanmasıdır (59). Farenks duvarının titreşerek sesin amplifiye edilmesine rezonans denir. Farenks duvarının gerginlik ve şeklinin

durumu, yumuşak damağın alçalıp yükselmesiyle nazofarenks ve orofarenks arasındaki açıklığın ayarlanması rezonansı etkiler (4). Vokal kordlar birbirine çarptığında meydana gelen ses, rezonans boşluklarında güçlenir ve büyür. Rezonans boşluklarının etkileşimi ile ses zenginleşir, farklı özelliklere sahip olur. İnsanların anatomik yapısı farklı farklı olduğundan her kişinin ses özellikleri de farklılık gösterir (60).

Larenksten başlayan, farenksle ve ağızla sınırlı olan ses bölgesinin biçim ve boyutları sesin niteliği açısından son derece önemlidir (61), (62), (63). Rezonans esnasında, rezonans boşluklarının kontrol edilerek ses tınısının ayarlanabileceği, sesin kalite ve diğer özelliklerinin yüksek değerlere ulaşacağından söz edilmektedir (64).

Rezonansta, soluk borusu ve göğsün subglottik ses bölgesi (65), (66), farenks, ağız ve burun boşluklarının supraglottik ses bölgesi olarak, rol oynadığı belirtilmektedir (67). Orofarenks, nazofarenks, nazal kavite, oral kavite ve yumuşak damak rezonansta başlıca görev alan yapılardır.



Resim 10: Rezonatör Bölge Organları (68).

Sesin, konuşma sesine dönüşümü oral kavitede gerçekleşir. Sesin oral kavitedeki oynak olan ve olmayan artikülütürler aracılığıyla sesin şekillenmesine artikülasyon denir (69). Dil, dişler, dudak, yumuşak damak, sert damak artikülasyonda görev alan temel yapılardır.

2.3.1.2. REZANATÖR BÖLGEDEKİ ORGANLAR

Vokal kortlarda oluşan ses, kortlardan çıktığı şekliyle kalmaz. Larenkste oluşan fonasyon artikülütör yapıların şekillendirmesiyle konuşma fonemlerine dönüşür ve rezonatör kavitelelerin etkisi ile over-tonlarını kazanır (6).

Konuşma ve şarkı söyleme sırasında rezonatör bölgelerin iki önemli görevi vardır.

- a) Ses tellerinde oluşan primer ton kuvvetlendirilmesinde rezonatör olarak iş görürler.
- b) Artikülasyon (harf) oluşumunda rol oynarlar (12).

2.3.1.2.1. Orta ve Yukarı Farenks

Farenksin asıl görevi yutma fonksiyonu olup, ses şekillenmesinde rezonatör fonksiyonunu yerine getirmek ikincil görevidir (6).

Farenks kafa kaidesinden başlayıp krikoid kartilajın alt kenarına kadar uzanan fibromüsküler bir borudur (6).

Yukarı Farenks: Altta damak plakaları, arkada yumuşak damak, iki yanda östaki boruları, üstte farinks tonsilleri ve önde konkalarla şekli belirlenmektedir.

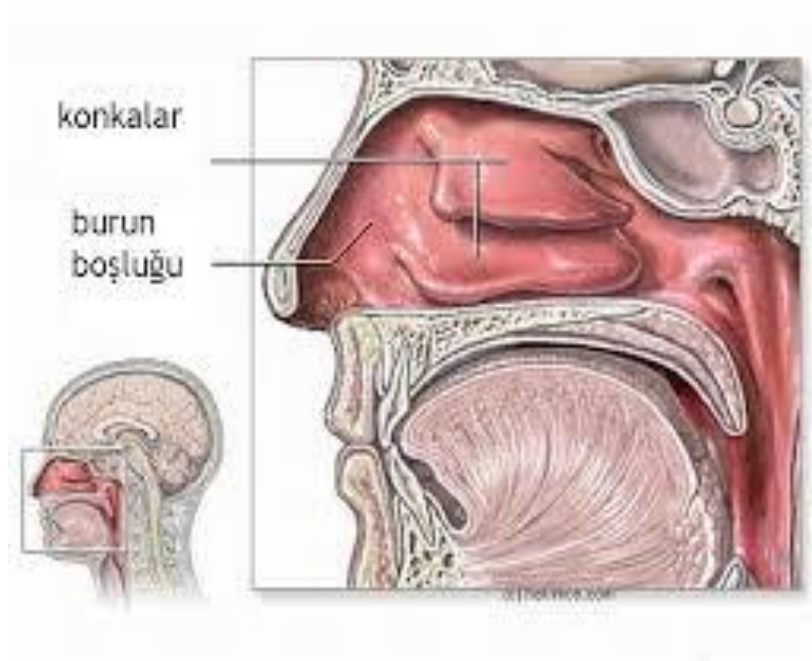
Orta Farinks: Önde ön yumuşak damak, yanlarda arka yumuşak damak kavsi ve dil kökü tarafından şekli belirlenmektedir (12).

2.3.1.2.1.1. Burun

Burunun görevleri koku almak, solunum yapmak, solunan havayı nemlendirmek, tozları tutmak ve ısıtıcı görev yapmaktır.

Burun boşluğu kıkırdak kemik ile ortadan ikiye ayrılır. Koku alma bölgesi ikiye ayrılan bölümün en gerisinde, üstte bulunur. Burun boşluklarında çıkıntı şeklinde duran üçer tane üst üste konkalar bulunur ve burundan solunumda önem taşırlar (12).

Hiper veya hipo nazal konuşma, düşük damak ya da burun kanallarının fonksiyon bozuklukları ses kalitesini etkilemektedir (3).



Resim 11: Burun Boşluğu (Nazal Kavite) (70).

2.3.1.2.2. Oral Kavite

Oral kavitenin görevleri; gıda maddelerini çiğnemek, sindirim işleminin ilk aşamasını başlatmak ve sadece insanda olan konuşmanın artikülatör ve rezonatör işlevlerini yerine getirmektir (6). Oral kavitede önemli artikülatör yapıları vardır.

Dudaklar..: Organizmanın oral girişini oluşturur ve en önemli artikülasyon kaslarıdır.

Dişler.....: Alt ve üst çene kemiğindeki alveollere yerleşmiştir ve önde dudaklar ile komşudur.

Dil.....: Oral kavitenin içinde, duruma göre değişik pozisyonlarda kaviteyi doldurur. Dilin ön tabanında tükürük bezlerinin kanalları bulunur.

Damak.....: Sert ve yumuşak damak oral kavite tavanını oluşturur.

Yanaklar...: Oral kavite lateral duvarlarıdır (6).

Tükürük bezleri ve oral kavite mukozasındaki çok sayıdaki muköz gland oral yapıların yumuşak, pürüzsüz, kaygan ve nemli olmasını sağlar. Oral mukozanın nemliliğinin azaldığı durumlarda ise dilin koordineli hareketinde yetersizlik oluşur ve konuşma yeteneğinde azalma görülebilir (6).



Resim 12: Oral Kavite (70)

2.3.1.2.2.1. Sert ve Yumuşak Damak

Damak vokal organlar arasındaki önemli yapılardan biridir. Damağın ön kısmına 2/3'lük kısmına sert damak, arka kısmındaki 1/3'lük kısmına yumuşak damak denir (6).

Sert Damak; Ağız boşluğunu burun boşluğuna bağlayan, ağzın üst tavanını oluşturan maksillanın alt parçasıdır.

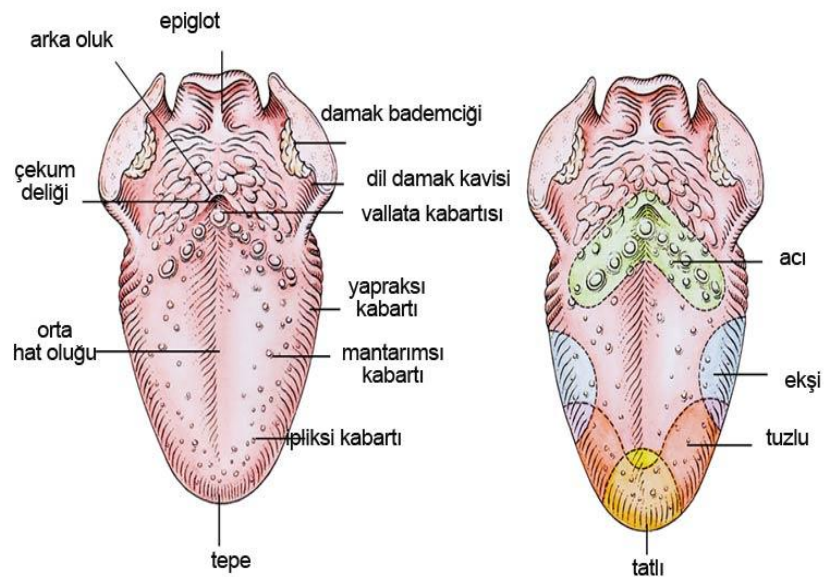
Yumuşak Damak; Ağız boşluğunun üst tavanını, sert damağın arkasını oluşturan kemiksiz yumuşak dokulu parçadır.

Damağın görevleri; yutma sırasında beslenme kanalını burun yolundan ayırmak, solunum sırasında burunu larenks ve soluk borusuna bağlamak ve artikülasyon sırasında nazal rezonans etkisinden korumaktır (6), (12).

2.3.1.2.2.2. Dil

Dil tümüyle kas yapısıdır, hareket kabiliyeti çok yüksektir, organizmanın en hareketli kasıdır. Dilin altında hiyoid kemik vardır ve dil kaslarının kökenini oluşturur. İnternel ve eksternal çift kas yapılarından oluşmuştur (6), (12).

İstirahat halinde iken ağız boşluğunu kapatmak için dil yukarı doğru kabarır. Dil ağzın tabanından köken alarak, arka kısmı farinks daraltmaktadır. Dil hareketleri larenksin inip çıkmasını etkiler (6), (12).



Resim 13: Dilin Yapısı ve Görevleri (71).

Dilin görevleri; tat alma, dokunma, çiğneme, artikülasyon (harf söyleme)'dur. Harflerin oluşumunda dil ucu büyük rol oynar (6), (12).

2.3.1.2.3. Çene

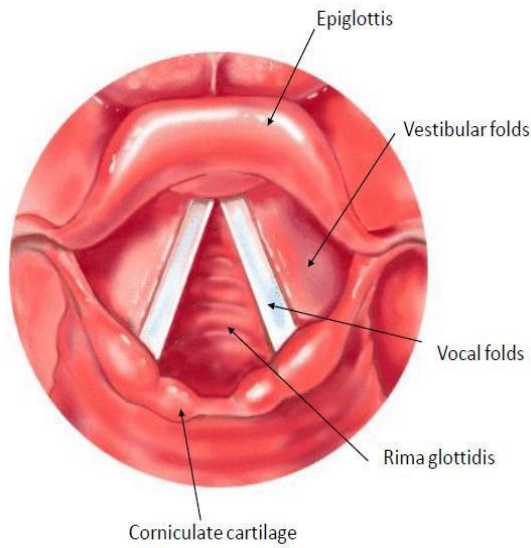
Çene ağzın çevresinde yer alır, yatay ve düşey olarak hareket eder, vücutta çift taraflı çalışan tek eklemdir. Omurgalılarda çiğnemeyi sağlayan kemik yapıdır. Harflerin (artikülasyon) oluşumunda görev alır (12).

Üst çene (maksilla); kafatasına bağlıdır, tamamen hareketsiz bir yapı olup eklemi yoktur, üst dişleri taşır.

Alt çene (mandibula); çene kemiği sayesinde kafatasına bağlıdır. Yüzün en büyük kemiğidir, alt dişleri taşır.

2.3.1.2.4. Gırtlak bölgesi

Boyunda bulunur, temel yapısı kıkırdaktır, farklı parçalardan oluşur. 3 ana bölüme ayrılır; üst, orta ve alt olarak. Alt kısımda soluk borusu ile bağlantıyı sağlar, orta kısımda ses telleri vardır, üst kısım ağız rezonans bölgesine kadar uzanır. Açılıp kapandıkça nefes almamızı, yutkunmamızı ve konuşmamızı sağlayan organımızdır.



Resim 14: Ses Telleri (72)

2.3.1.2.5. Yalancı Ses Telleri

Ses telleri; sesin oluşumundan sorumlu olan organdır. Gırtlak boşluğunda bulunur. Zar katmandır ve katmanlar mukoza salgılar. Konuşma, şarkı söyleme, bağırma, inleme gibi farklı şekillerde ses oluşturur.

Yalancı ses telleri; ses tellerine benzer, ses telleri üzerinde bulunur, sekresyon üretir. Sekresyon ses tellerini nemli tutan kaygan sıvı maddedir, fazlası tellerin hareketini kısıtlar (12).

2.4. SES

2.4.1. SESİN TANIMI

2.4.1.1. Tanımı

Ses bir enerji türüdür. Enerji kaynağından çıkan titreşimler sonucu gaz, sıvı ve katı ortamlarda moleküllerin sıkışıp gevşemesiyle meydana gelen enerjiye ses denir (73). Ses dalgaları ise; moleküllerin sıkışıp gevşemesi ve ses enerjisinin ortamda yayılması ile oluşan dalgalardır (74).

Akustik bilimi açısından sesin var olabilmesi için üç temel öge gereklidir (75), (76);

- 1- Ses Kaynağı
- 2- İletken Ortam
- 3- İşitme ve Algılama Organı

2.4.1.2. Önemi

Toplumsal bir varlık olan insan için iletişim çok önemlidir. İnsanın en önemli ve birincil iletişim argümanı dil ve konuşmadır. İster çocuk ya da genç, ister çalışma

hayatında olan erişkin olsun insanın yaşamı boyunca sese olan ihtiyacı azalmaz. İnsan istek, ihtiyaç, duygu, düşünce ve bilgisini karşısındakine aktarırken sesini etkin olarak kullanır (78). Konuşmanın temelinde ise ses vardır. Soluk olmadan ses, ses olmadan konuşma gerçekleştirilemez.

Ses insan için iletişim kurmasının dışında kişilik kimliği, fiziksel sağlığı ve emosyonel durumu ile ilgilide önemli yere sahiptir (79).



Resim 15: Ses Dalgaları (77).

2.4.2. SESİN OLUŞUMU

Nefes verirken akciğerlerden gelen hava ile vokal kortlar titreşir ve ses oluşur. Bu ses vızıltı halindedir ve anlamı yoktur, buna ham ses denir. Ham sesin artikülerler ile şekillenmesiyle konuşma meydana gelir (40).

Havanın dar olan glottisten hızla geçişi sırasında negatif basınç meydana gelir ve bu basınçla ses tellerinde emme etkisi oluşur. Mukoza ne kadar etkili olursa, glottisin kapanma aşaması da fazla olacaktır (4), (80), (30). Ses tellerinin elastikiyetiyle kapanma fazı başladığında, ses tellerinin üst kısmı birbirinden ayrılır ve alt kısmı emici güçle birleşir, aşağıdan yukarıya doğru ses telleri birbirine yaklaşarak sesi oluşturur (80), (12), (81).

2.4.2.1. Respirasyon

Solunum aşamasıdır. Solunum kana oksijen sağlayıp, kandaki karbondioksiti alan sistemdir. Dolaşım sistemiyle ortaklaşa görev yapar. Gaz değişimini solunum, gaz taşımayı dolaşım sistemi gerçekleştirir. Soluk almaya inspirasyon, soluk vermeye ekspirasyon denir.

Solunum sistemi organları akciğerler, soluk borusu, gırtlak, yutak ve burundur. Solunuma yardımcı organlar ise diyafram, kaburgalar ve göğüs kaslarıdır.

Eksternal Respirasyon (Dış Solunum): Oksijenin alınıp karbondioksitin verilmesi, akciğerlerdeki gaz alışverişidir. Dış solunum yaparken vücut sıvı kaybeder ve ısı düşer.

İnternal Respirasyon (İç Solunum): Doku hücreleri ile eritrositler arasında gerçekleşir. Doku hücrelerine oksijen, hücrelerdeki oksidasyon ile açığa çıkan karbondioksit eritrositlere bağlanır ve karbondioksit akciğerlerdeki alveoller taşınarak hava ile dışarı atılır.

Yeni doğanda dakikadaki solunum sayısı 38-40, çocuklarda 20-24, yetişkinlerde 16-20 defadır (82).

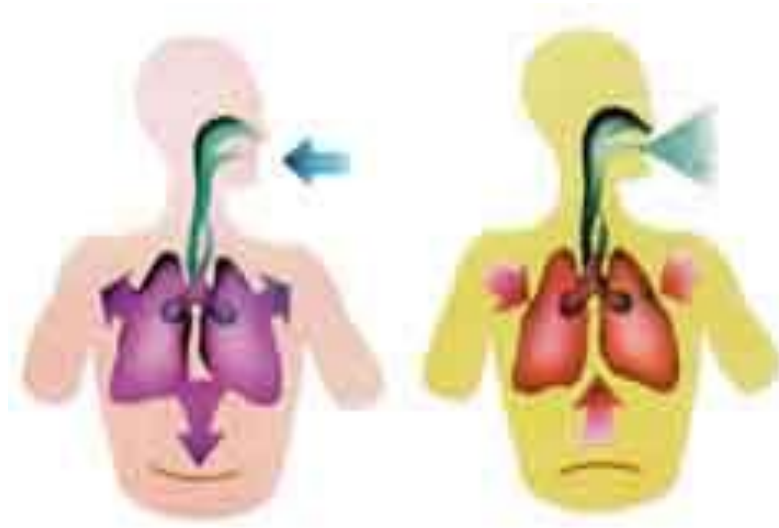
2.4.2.2. Fonasyon

Ses tellerinin titreşim aşamasıdır. Akciğerlerden çıkan hava akımı ile vokal kort hareketleri sonucunda sesin meydana gelmesine fonasyon denir. Fonasyon oluşumu için en önemli organ larenkstir (40). Ses kıvrımlarının vibratuar kenarlarının birbirine yaklaşması, ses tellerinin uzunluğu, titreşime hazır olması ve yeterli miktarda nefes fonasyon için oldukça gereklidir (84).

2.4.2.3. Rezonans

Oluşan ham sesin bir şekle girip her insana özgü olan ses tonunun oluşum aşamasıdır. Ses tellerinin birbirine çarpması sonucu meydana gelen ses, rezonans boşluklarında güçlenir, büyür ve ses farklı özellikler kazanır, zenginleşir. Anatomik yapının her insanda farklı olmasından dolayı ses özellikleride farklılık göstermektedir (60).

Rezonansta görev alan yapılar şunlardır; oral kavite, yumuşak damak, nazal kavite, orofarenks, nazofarenks (3). Rezonans tarafından arttırılan ses frekansına formants denir. Rezonans kontrolü, burun ve nazofarenks içerisinde ses iletim miktarını değiştirerek, nazofarenksin şeklini ve hacmini değiştirerek, larenksi yükseltip veya alçaltarak, çene ve dil pozisyonunu hareket ettirerek yapılır (85).



Resim 16: Soluk Alma (İspirasyon) Soluk Verme (Ekspirasyon) (83).

2.4.2.4. Artikülasyon

Konuşma seslerini üretim aşamasıdır. Oral kavitede oynak olan ve olmayan yapılar aracılığıyla sesin şekillenmesine artikülasyon denir. Dudak, sert damak, yumuşak damak, dil, dişler artikülasyon araçlarıdır (69). Larenksin artikülasyona katılım süresi, fonasyonun başlaması ve bitmesi ile sınırlıdır (85).

2.4.3. SESİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

2.4.3.1. Perde

Sesin inceliği ve kalınlığını bildiren algısal bir terimdir. Perdenin fiziksel karşılığı frekanstır. Sesin frekansı ise vokal kordların bir saniyedeki titreşim sayısıdır. Birimi Hz'dir (86).

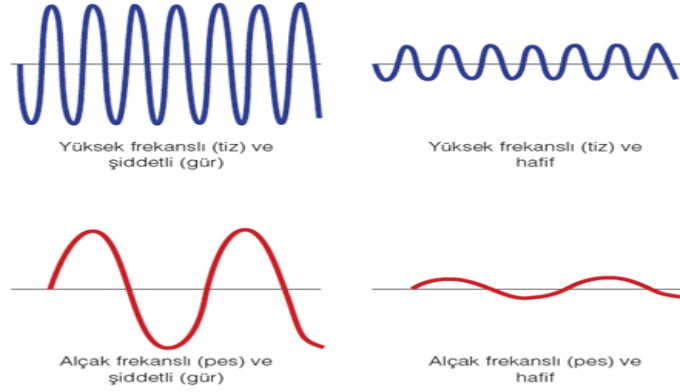
Sesin perdesini üç faktör belirler; vokal kortların uzunluğu, gerginliği ve kitlesi. Vokal kortların uzunluğu artarsa vibrasyon frekansı artar ve yüksek perdeli ses oluşur. Vokal kortlar kısalsınca miyoelastisite ve perde azalır. Vokal kortların kitlesi arttıkça vibrasyon azalır ve düşük perdeli ses oluşur (85).

2.4.3.2. Şiddet

Sesin Şiddeti; 1 saniyelik zaman diliminde, 1 cm küplük alana ses enerjisinin dağılımıdır. İnsan sesinin şiddeti; subglottik basınca, glottik rezistansa, vokal kortların kapanma derecesine ve zamanlamasına, ses spektrumunu ve hava akımına bağlantılı oluşur, şekillenir (87).

Sesin şiddeti vokal kord titreşiminin amplitüdü ile doğru orantılıdır. Ses dalgalarının derinliği veya yüksekliği olarak tanımlanır. Birimi dB'dir. Ses şiddetinin algısal karşılığı gürlüktür (49).

Sesin şiddetini kontrol eden parametreler; subglottik basınç, ses kıvrımının kapanma derecesi ve zamanı, glottal rezistans, hava akımı ve ses spektrumudur (88).



Resim 17: Farklı Şiddetteki Ses Dalgaları (89).

2.4.3.3. Rezonans

Benzer ses düzeyinde harekete geçen iki titreşim kaynağının, ilkinin titreşime geçmesi ve ikincisinin bu titreşim aşamasını devam ettirmesine rezonans denir (56).

Rezonans, kendi fundamentalinin takviyesi ile sesi güçlendirir ve harmoniklerini artırıp düşürerek şekillendirir, farklı özellikler kazandırır (56).

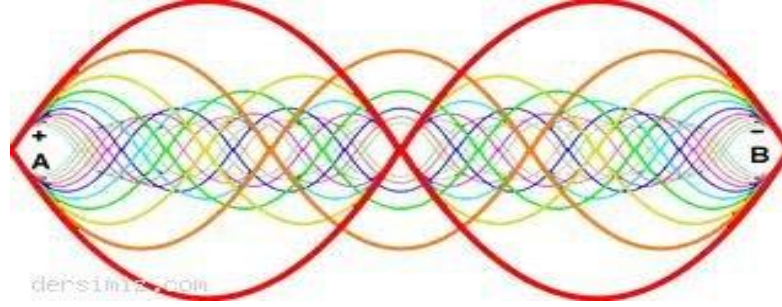
Glottis düzeyinde oluşan ses frekans, ağız ve burun gibi boşlukların hacim ve gerginlik durumuna göre değişime uğrar. Rezonans sese kişilik kazandırılması ve sesin kime ait olduğunun betimlenmesidir (86).

2.4.3.4. Kalite

Bir sesin kime ait olduğunun anlaşılması ve diğer seslerden ayırt edilebilmesine sesin kalitesi denir (76). Sesin kalitesi fiziksel ve algısal olarak değerlendirilebilir.

Ses kalitesi vokal kordların düzenli vibrasyonu ve vokal traktus içindeki rezonans ile belirlenir (86). Fizyolojik olarak ses kalitesi; dalga hareketinin periositesine ve

amplitüdüne, mukozal dalgalanmaların simetrisine ve ses kıvrımının addüksiyon yeteneğine bağlıdır (91).



Resim 18: Rezonans - Sesin Harmonikleri (90).

2.4.3.5. Frekans

Frekans; ses dalgasının birim zamandaki hareket sayısıdır. Birimi Hz'dir.

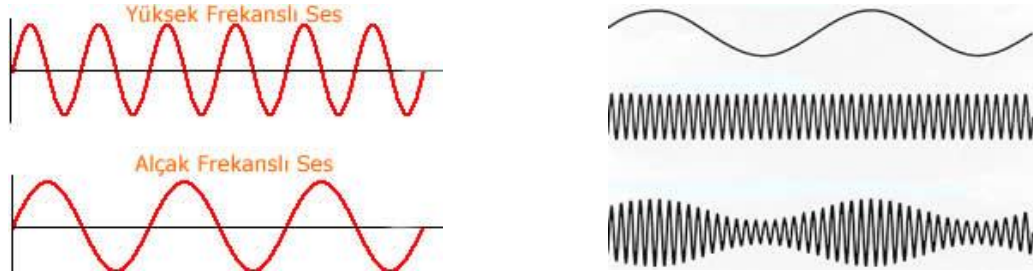
F0 (Temel Frekans) Fundamental Frekans: Ses tellerinin (glottis) 1 saniyede açılıp kapanma sayısına denir. F0'ın algısal karşılığı tınıdır. Ses tellerinin gerginliği arttıkça ve boyu kıaldıkça sesin frekansıda o kadar artar (39). Vokal kortlar cinsiyet ve yaşa göre farklılıklar gösterir ve yaş ilerledikçe F0'lar düşer (92).

F0...Yenidoğan...: 400 Hz

F0...Çocuklar.....: 250 Hz

F0...Kadınlar.....: 200 Hz – 250 Hz

F0...Erkekler.....: 100 Hz – 150 Hz



Resim 19: Ses Frekansları (93).

Temel frekansın tespiti ses programları, spektrografi ve elektrografi ile de yapılabilir. Akustik analizlerde F_0 'ın doğru olarak belirlenmesi oldukça karmaşıktır (94).

2.4.3.6. Jitter

Periyotlar arası değişikliği gösteren değerdir. Fonasyon sırasında temel frekansta istem dışı değişiklikler ortaya çıkar. Bu düzensizlikler frekans perturbasyonu ya da jitter olarak adlandırılır.

Mutlak Jitter: Sesin her bir periyodunun, kendinden sonra gelen periyot ile farkının mutlak değeridir.

%Jitter: F_0 'a bağlı olarak mutlak Jitterin ortalama periyoda bölünmesi ile elde edilen parametredir (84).

2.4.3.7. Shimmer

Kısa aralıklarla ses dalgasının amplitütleri arasındaki rölatif değişikliği göstermektedir.

Mutlak Shimmer: Ses dalgasının amplitütleri arasındaki, kısa aralıklarla meydana gelen rölatif değışikliği göstermektedir.

%Shimmer: Her periyodun kendinden sonraki periyotla arasındaki şiddet farkının mutlak değerinin ortalamasını, ortalama periyot şiddetine bölerek elde edilir (84).

2.4.3.8. Ses Aralığı

Bir insan sesinin ulaşabildiği en tizden (yüksek Hz) en pese (alçak Hz) aralığındaki genişliktir. Birimi oktav'dır.

Normal insanların sesi 1 ile 2 oktav aralığındadır. Şarkıcıların ise 2 ve üzeri oktavlardır.

Fizyolojik Ses Aralığı: Ses kalitesine bakmadan yapılan değerlendirme, sınıflandırmadır.

Müzikal Ses Aralığı: Ses kalitesi göz önünde bulundurularak yapılan değerlendirme, sınıflandırmadır (45).

2.4.3.9. Register

Aynı ses rengi koşullarında bulunan, inceden kalına doğru belli aralıklardaki sesleri içine alan ses bölgesine register denir. Alt, orta ve üst olarak üç ses bölgesinde değerlendirilir (75).

- **Alt Register (Göğüs Registeri):** Farenksin altında, göğüste oluşur. Düşük Hz'lidir.
- **Orta Register (Karışık Register):** Göğüs ve diğer rezanatörlerin ortaklaşa ürettikleri seslerden oluşur.
- **Üst Register (Kafa Registeri):** En üst rezanatörlerin titreşimi ile yüksek Hz'lerde oluşur. Şarkı söylerken kullanılır.

2.4.3.10. Vibrato

Vibrato sesin frekans ve yoğunluklardaki ritmik değişimlerini gösterir. Değişimlerin özellikleri ses aralığına ve müzikal yapıya bağlıdır. Yoğunluk ve subglottik basınç değişimlerinden kaynaklanır. Sesin eğitimini gösteren temel özelliklerden biridir (49).

2.4.4. SES BOZUKLUKLARI

Sesin kalitesi, yüksekliği, frekansı cinsiyete ve yaşa uygun normlar dışında olmasına ses bozukluğu denir. Ses bozukluğu sesin meydana gelmesindeki fizyolojik basamaklardan espirasyon, fonasyon ve rezonanstaki problemlere bağlı gelişebilir (58).

Ses bozuklukları kişinin sosyal ve mesleki hayatını önemli ölçüde olumsuz etkilemektedir. Kişinin çevresiyle olan iletişimi bozulmakta ve bunun sonucu olarak çeşitli psikolojik sorunlar yaşanmaktadır. Öğretmenler, imamlar, şarkıcılar, borsacılar, pazarcılar, çağrı merkezi çalışanları gibi gürültülü ortamlarda çalışan meslekleri gereği seslerini çok kullananların ses telleri tahribata çok açıktır (4).

2.4.4.1. SES BOZUKLUKLARININ SINIFLANDIRILMASI

Ses bozukluklarının sınıflandırmasına yönelik farklı görüşler vardır. Kabul gören sınıflandırmalardan Boone ve McFarlane'nin ses bozukluğu sınıflandırması şu şekildedir (4).

Organik Ses Bozuklukları

- 1) Norolojik Ses Bozuklukları
- 2) Fonksiyonel Ses Bozuklukları

2.4.4.1.1. Organik Ses Bozuklukları

Organik Ses Bozuklukları; anatomik ve fizyolojik nedenlere bağı olan bozukluklardır (4).

Larenkste meydana gelen patolojiler, farengial alanındaki sıkıntılar, nazal bölgedeki ve işitme yollarındaki problemlerden kaynaklı yaşanan ses bozukluklarıdır (6).

2.4.4.1.2. Nörolojik Ses Bozuklukları

Nörolojik Ses Bozuklukları; fonasyon ve respirasyondan sorumlu kasları kontrol eden, merkezi sinir sistemindeki herhangi bir bölgenin, motor sinir hücrelerinin hasarları sonucu meydana gelmektedir (95). Kazalar, yaralanmalar ve sistemik proses bozuklukları gibi sıkıntılarla oluşur. Santral sinir sistemindeki bir sıkıntı ve kranial sinirlerin tutumuyla disfoni yaşanabilir (6).

2.4.4.1.3. Fonksiyonel Ses Bozuklukları

Fonksiyonel ses bozuklukları; ses mekanizmasının doğru kullanılmamasından dolayı oluşan bozukluklardır. Fonksiyonel ses bozuklukları; ses tellerinin kalınlaşması (falsetto), işlevsel disfoni, işlevsel afoni, kas gerilim disfonisi, diplofoni, ses teli ödemi, reinke ödemi, vokal kort nodülü, ses teli polipi, ventriküler disfoni, travmatik larenjit, fonasyon kırılması ve perde kırılmalarını kapsamaktadır (4).

2.4.5. SES HASTALIKLARI

Sesin gerilimi, titreşimi, kısıklığı, pürüzlenmesi gibi sonuçlara sebep olan, sesin kalitesinde, şiddetinde, tınısında olan bozukluklara ses hastalıkları denir (7).

Ses rahatsızlıkları, kişinin ses ihtiyacına göre özel olarak hazırlanan hijyen ve terapi programları ile oluşmadan engellenir. Bir ses problemi oluştuğundan sonra, problemin özelliğine ve kişinin ihtiyacına göre uygulanacak olan hijyen ve terapi ise tedavinin daha başarılı olmasını sağlar (78).

Vücudumuzun diğer organlarında olduğu gibi ses yollarında da değişik birçok nedenden dolayı rahatsızlıklar oluşur. Daha kolay yönetilebilen alerji, soğuk algınlığı, reflü ya da daha ciddi sorun olan ses teli felci ve kanseri gibi. Bu sorunlar ses kısıklığına da neden olur (78).

Ses hastalıkları oluş nedenlerine bağlı olarak organik ve fonksiyonel diye iki grup da sınıflandırılır (7),(78).

2.4.5.1. Organik Ses Hastalıkları

Ses tellerinde nodül, polip, kist, sulkus (oluk), lekelenmeler, granülom, reflü, felç, kanser, parkinson v.s.

- a. Bening lezyonları
- b. Vokal kort paralizeleri
- c. Premaling lezyonlar
- d. Maling lezyonlar
- e. Norölojik hastalıklar
- f. Konjenital hastalıklar

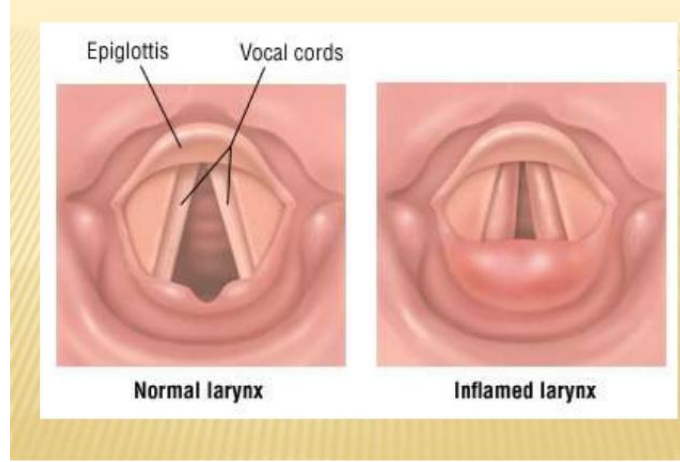
2.4.5.2. Fonksiyonel Ses Hastalıkları

K.B.B. muayenesinde görsel bir sorun olmayıp, kişinin ses ve ses kullanımı ile ilgili sorun belirtmesidir.

- a. Mutasyonel Falsetto
- b. Konvarsiyon Afoni

Disfoni: Sesin her zamanki halinden daha farklı çıkması halidir.

Afoni: Sesin hiç çıkmaması halidir (7).



Resim 20: Normal ve Larenjitli Larenks (96).

2.4.6. SES HİJYENİ

2.4.6.1. Amacı

Ses hijyen davranışları sesin kalitesinin ve mekanizmasının korunması için gereklidir. Seslerini mesleki olarak sürekli kullananların bu davranışları bilmeleri ve yaşantılarına aktarmaları önemlidir (3). Ses mekanizmasını koruyucu uygulamalar, muhtemel ses sorunlarını ve hastalıklarını önleyici olacaktır (97), (98).

2.4.6.2. Yöntemleri

Sesin korunması ve ses hastalıklarına yakalanmamak için;

- Ses kullanımı hakkında bilgi edinilmesi
- Yeterli sıvı alınması (su)
- Ortamın nemlendirilmesi
- Sesin yoğun kullanıldığı yerlerdeki gürültü oranının bilinmesi
- Çevresel faktörlerin bilinmesi

- Sigara kullanılmaması
- Stresten uzak durulması
- İlaç kullanımına ve ilaç özelliklerine dikkat edilmesi
- Aşırı ses kullanımından kaçınılması
- Bağırarak konuşmadan kaçınılması
- Sık boğaz temizleme ve öksürükten kaçınılması
- Alkol, kafein ve gazlı içecek tüketimine dikkat edilmesi
- Uyku düzenine dikkat edilmesi
- Mentollü boğaz pastili kullanılmaması
- Baharatlı, acılı gıdalardan kaçınılması
- Dolu mide ile uyunmaması
- Ses kısıklığında konuşmaktan kaçınılması

Ses hijyeni kurallarını genel hatları ile herkes uygulayabilir, bazı durumlarda kişiye özel uyulması ve uyulmaması gerekenler diye düzenlemeler yapılmalıdır (78).

Ses ve solunum mekanizmasının nem dengesini, bol sıvı tüketerek ve içinde bulunduğumuz ortamı nemli tutarak sağlayabiliriz. İnsanda solunum yollarının ideal nem oranı % 35-50 civarındadır (3).

2.4.7. SES ANALİZİ

Ses analizleri, ses hastalıklarının değerlendirmesinde tanıyı destekleyen yöntemlerdir, tek başına tanıya götürmez, patolojileri yansıtır ama ayırıcı tanıda faydalı değildir (99).

Oldukça detaylı ve karmaşık bir işlem olup, genel olarak objektif ve subjektif değerlendirme şeklinde ikiye ayrılmaktadır. Ses analizleri;

- Sesin normal veya yoksa patolojik olduğunu anlamak
- Mevcut olan patolojinin derecesini belirlemek

- Klinik tedavinin süreç ve sonucunu değerlendirmek
- Cerrahi öncesi ve sonrası objektif verileri dökümanete etmek
- Hasta motivasyonu ve eğitimine katkı sağlamak amaçlı uygulanır (99).

2.4.7.1. YÖNTEMLER

Sesi değerlendirmenin iki yöntemi vardır; subjektif değerlendirme ve objektif değerlendirme. Bu yöntemlerle elde edilen bulgular ses hastalıklarında tanıya gidebilmek için önemlidir.

2.4.7.1.1. Subjektif Değerlendirme

Subjektif ses değerlendirmesinde öykü alma, algısal değerlendirme ve psiko-akustik değerlendirmeler vardır.

Subjektif değerlendirme belirli anket, skala ya da puanlama yöntemleri kullanılarak, değerlendiren kişinin dinleyerek, işitme duyusunu kullanarak gerçekleştirdiği ölçüm yöntemidir.

Subjektif ses değerlendirme yöntemleri;

2.4.7.1.1.1. Algısal (Psiko-Akustik) Değerlendirme

2.4.7.1.1.1.1. İşitsel Algısal Değerlendirme:

Eğitimli kulak sesin değerlendirilmesi için en ayırt edici enstrümandır (100). Araştırma ve klinik amaçlı algısal analiz sistemi kullanılmaktadır ama güvenilirliği düşüktür. En çok kullanılan yöntemler;

- GRBAS (Grade, Roughness, Breathiness, Asthenicity, Strained)
- RBH (Roughness, Breathiness, Hoarseness)
- CAPE-V (Consensus Auditory Perceptual Evaluation-Voice)
- VPA (Voice Profile Analysis)

Bunlardan en iyi bilineni GRBAS skalasıdır. Japon Logopedi Foniatri Derneği geliştirmiştir. Algısal yöntemlerin en eskisidir. (101), (102).

2.4.7.1.1.1.2. Görsel Algısal Değerlendirme:

Görsel algısal değerlendirme 5 katagoride yapılmaktadır (103).

- Genel görünüm
- Muskuloskeletal gerilim
- Nörolojik disfonksiyon
- Fiziksel dismorfoloji
- Hastalığın klinik bulguları

2.4.7.1.1.2. Yaşam Kalite Ölçümü (Hasta Skalaları):

Kişinin genel sağlığını, memnuniyetini, hayat kalitesini, sesleri ile ilgili yaşadıkları sıkıntıları, ses hastalığı nedeniyle oluşan kayıp, handikap ve kişinin sesinin bazı özelliklerini ölçen skalalardır. Ses değerlendirmesine büyük bir katkı sağlar (85). Değerlendirmedeki skalalar hastanın kendisi veya yakınları tarafından cevaplandırılır. Uygulamadaki skalalar şunlardır (104):

- VHL.: Ses handikap endeksi (Voice Handicap Index)
- VAPP...:Ses aktivite ve paylaşım profili (Voice Activity and Participation Profile)
- VoSS...: Ses semptom skalası (Voice Symptoms Scale)
- V-RQOL...: Sesle ilişkili yaşam kalitesi (Voice-Related Quality of Life)

2.4.7.1.1.3. Algısal Değerlendirme Amacı İle Objektif Yöntemlerin Kullanılması

Algısal değerlendirme subjektiftir. Deneyimli ekip ile uygulanan bir yöntemdir. Böyle olmasından ötürü dezavantajları çoktur. Bu zorluğu gidermek için akustik–aerodinamik parametrelerin, ses kısıklığı düzeyleri arasındaki ilişkisi araştırılarak yeni parametreler geliştirilmiştir (102).

- Göttingen ses kısıklığı diyagramı (GHD)
- Vospector
- Disfoni şiddet Endeksi (DSI; Dysphonia Severity Index)
- Voice Quality Estimates

2.4.7.1.2. Objektif Değerlendirme

Objektif değerlendirme denilince bilgisayar destekli ve teknolojik cihazlar ile yapılan ölçüm teknikleri akla gelir. Günümüzde bilgisayar ortamında görsel veriler ve somut rakamlarla elde edilen, istenildiğinde tekrar edilebilen objektif analiz yöntemleri tercih edilmektedir (99).

Objektif ses değerlendirme yöntemleri;

1. Görsel Dökümantasyon Değerlendirme
2. Ses Kıvrımlarının Vibrasyon Paternlerinin Değerlendirmesi
3. Elektromiyografi Değerlendirme
4. Aerodinamik Analiz
5. Akustik Ses Analizi

2.4.7.1.2.1. Görsel Dökümantasyon Değerlendirmesi

Hastanın ses yapılarının değerlendirilmesidir. En çok larenksin internal muayenesinde kullanılır. Anatomik bozukluklar saptanabilmektedir (45), (105).

Bu yöntemler;

- İndirekt larengoskopi
- Rijit - Fleksibl endoskop ve Ayna larengoskopisi
- Direkt larengoskopisi

2.4.7.1.2.2. Ses Kıvrımlarının Vibrasyon Paternlerinin Değerlendirmesi

Ses kıvrımlarının yüzeylerinin görüntülenmesi, Ses tellerinin açılıp kapanma hızı, vokal kortların temas değişikliği gibi vokal performansın değerlendirildiği yöntemlerdir. Günümüzde yaygın olarak kullanılanlar;

- Videostroboskopi
- Yüksek Hızlı Videoendoskopi
- Videokimografi
- Elektroglotografi
- Fotoglotografi

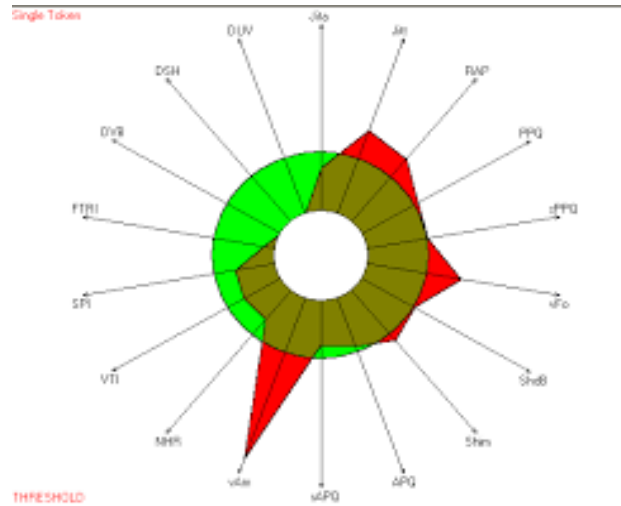
2.4.7.1.2.3. Elektromiyografi

Larenks kas ve sinirlerinin değerlendirilmesinde, ses kıvrımı parezisi ve paralizileri ile ses kıvrımlarının mekanik fiksasyonunun ayırıcı tanısında, sinir zedelenmesinin sonrasında sinir düzelmesi açısından prognoz belirlemede kullanılır (12), (40). Uygulama iğne elektrotlarla yapılır.

2.4.7.1.2.4. Aerodinamik Değerlendirme

Glottik kapanma seviyesini ve pulmoner fonksiyonu değerlendiren test yöntemleridir. Bu yöntemlerle; glottisteki hava akımı, glotik impedans, volum hızı, supraglottik ve subglottik basınç araştırılır (40), (45). Bu yöntemler ve hedeflenen veriler;

- Fonasyon hava akım hızı
- Subglotik hava basıncı
- Fonasyon eşik basıncı (FEB)
- Larengeal rezistans (LR)
- Maksimum fonasyon zamanı (MPT)
- s/z oranı



Resim 21: MDVP Ses Kayıt Örneği (106).

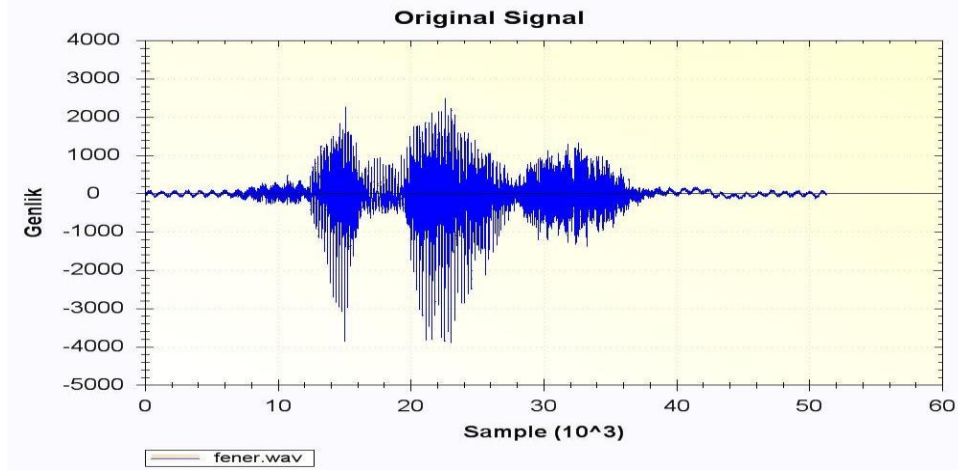
2.4.7.1.2.5. Akustik Ses Analizi

Akustik sinyallerin sayısal değerlerle değerlendirilmesidir. Hastanın sesi belli aralıklarla kaydedilir ve bilgisayar programı sayesinde analizleri yapılır (39).

Sesin akustik özelliklerini belirlemek için kullanılan analiz programları;

- MDVP
- Dr. Speech
- Praat
- LingWAVES
- SpeechTool

- VoxMetria
- TF32



Resim 22: Akustik Analizlerle Elde Edilen Ses Dalgası Örneği (107).

2.4.8. İNSAN SESİ

2.4.8.1. İnsan Sesinin Fizyolojik Gelişimi ve Değişimi

İnsanın ürettiği ilk ses doğum sırasındaki ağlamadır ve yaklaşık frekansı 400-450 Hz'dir. Bebeklerin çığlık sesi 2500 Hz'e kadar çıkabilir.

İnsanın gelişimi devam ederken giderek yüksek frekanslar kaybolur ve fiziksel gelişimle beraber larenkste değişir ve dolayısıyla sesde değişmektedir. Çocuklarda kız ve erkek çocuklar arasında farklılık yoktur. Fiziksel olgunlaşma sırasında cinsiyet hormonlarının faaliyete geçmesiyle kız ve erkek seslerinde farklılaşma başlar. Bu gelişim ve değişimden en çok larenks etkilenir, boyutu büyür, ses frekansı düşer. Erkek çocukların ses tellerinde 1 cm'lik uzama olur. Kız çocukların ses değişimi, erkeklerdeki kadar belirgin ve problemlidir.

Yaş ilerledikçe beyin fonksiyonlarının yavaşlaması, hormonların azalması ve dokularda meydana gelen değişiklikler sesi negatif yönde etkiler. Erkeklerde 60 yaş,

kadınlarda 50 yaş civarında yüksek tonlar kaybolmaya ve ses genişliği daralmaya başlar. Ses parlaklığını, gürlüğünü ve sağlığını kaybeder (58).

2.4.8.2. Sesin Kültürel Tarihçesi

İnsan sesinin kültürel tarihçesine dört farklı dönemde bakabiliriz. Bunlar; efsanevi dönem, metafiziksel dönem, gelenekçi dönem, gerçekçi dönem.

2.4.8.2.1. Efsanevi Dönem:

Bu dönemde ses büyü ve dinsel fenomen olarak yorumlanmıştır. Mısırlılar; akciğerlerin sihirli bir gücün elinde olduğuna inanıp, akciğerlere muska takarlarmış. Hintliler; ses ve konuşmanın ateş ve nefes hareketiyle olduğuna inanırlarmış. Babilliler; boğaz hastalıklarının sebebinin kötü cinler olduğuna inanırlarmış.

2.4.8.2.2. Metafizik Dönem:

İnsan sesi ile alakalı çalışmalara önem verilmiştir. Hipokrat sesin kalitesini, keskinlik, açıklık, boğukluk gibi faktörlere ayırmış, farenks ve larenks terimlerini kullanmış, dudakların artikülasyondaki önemini belirtmiş, akciğer ve trakeanın ses üretimindeki rolünü söylemiştir. Aristo'da trakea ve larenkste havanın etkisiyle ses üretildiğini belirtmiştir. Galen foniatrinin büyükbabası, larengolojinin kurucusudur, larenksin kaslarını ve üç büyük kartilajı ilk tanımlayan kişidir (108).

2.4.8.2.3. Gelenekçi Dönem:

Hristiyanlıkta ilaç yerine kutsal suyun, duanın ve ellerin vücut üzerinde gezdirilmesinin sağlık için önemli ve gerekli olduğuna inanılıp, tıp bir hayır işi olarak görülürmüş. Tüm bedensel hastalıklar gibi ses ve boğaz şikayetlerinde de aynı metotlar uygulanırmış (109).

2.4.8.2.4. Gerçekçi Dönem:

Rönesansa doğru Avrupa’da olumlu gelişmeler başlamıştır. 9. Yüzyılda ilk tıp okulu kurulmuştur. Vesalius larenks anatomisi ile ilgili bilgiler vermiş, Hieronymus (1537-1619) larenksin diğer organlarla ilişkisini anlatan kitap yazmıştır. İlk defa Venedikte Giandomenico’nun (1681-1737) ayna ile bakarak yaptığı larenks çizimleri “Anatomi Görüşleri” kitabında yayınlanmıştır. Fransa’dan Claude Perault (1621-1675) vokal organı flüte benzetmiş ve sesi mekanik kurallara göre tanımlayan ilk kişi olmuştur. Paris’li bilim adamı Denis Dodart ses üretiminde dudakların hareketini tanımlamış, ses tonunun dudakların iç şekline ve gerginliğine bağlı olduğunu söyleyerek ve larenks fonksiyonunu trompete benzetmektedir (39).

Sesi en iyi anlamamıza yarayan buluşlar 19.yüzyılda gerçekleşmiştir. İngiltere’de 1829’da Rober Willis aritenoid kartilajın krikoaritenoid eklem üzerindeki rotasyon mekanizmasını tanımlamıştır. Fransız filozof Claude Bernard 1844’de rekürren larengeal ve vagus sinir demetlerinin, vokal kortların açılıp kapanmasındaki motor fibrillerle ilgili problemi çözmüştür. Johannes Müler 1839’da “Myoelastik Teori”yi öne sürmüştür. Müller’e göre ses; akciğerlerden çıkan hava akımının ses tellerini titreştirmesiyle oluşmaktadır (13). Günümüz bu teori geçerliliğini korumaktadır (39).

1953’de Sorbone Üniversitesi’nden bir grup foniatrist, mevcut klasik teoriye karşı “Nörokronaksik Teori”yi öne sürmüştür. Bu teoriye göre; ses tellerinin hareketleri, beyin merkezindeki rekürrent sinirlerinin vokal kortlardaki kas liflerini uyarmasıyla gerçekleşmektedir (56).

2.4.8.3. İnsan Sesinin İncelenmesinin Önemi

İnsan toplumsal bir varlıktır ve de kendi varlığını anlamlı şekilde sürdürebilmek için duyu organları ile elde edilen kazanımlara ihtiyaç hissetmektedir. Görmek, işitmek ve konuşmanın insan için çok büyük önemi vardır. Ses hem işitme sistemi hemde konuşma merkezi için olmazsa olmaz bir enerji kaynağıdır. Bu sistemleri oluşturan organ ve yapılar sesin varlığı ile işlevselliklerini gerçekleştirirler.

İnsan sesini kullanarak konuşmayı gerçekleştirir ve konuşarak diğer insanlarla iletişim alışverişini sağlar. İnsan sesi olmadan da iletişim kurabilir. İşaret diliyle, yazı yazarak ve günümüzde teknolojik aletleri kullanarak iletişim kurar. Ama hiçbir zaman bunlar sesi kullanarak, konuşma ile yapılan iletişimin konforunu, hızını, hissini ve hazzını sağlayamamaktadır.

Sesin varlığıyla insanların birbirleriyle kurdukları iletişim sayesinde sosyal ve kültürel dağılım ve gelişmeler, teknolojik ve bilimsel gelişim ve çeşitliliği gerçekleşmektedir.

Sesin insan için öneminden dolayı tarih boyunca araştırmacılarda bu konuda sayısız çalışma yapmışlardır. İnsan sesinin oluşumu, ses yapıları, organların çalışma şekilleri, doğru ses kullanımı, ses sorunları, ses tedavileri gibi temel birçok konuyu araştırmak, mevcut ve olası sorunları giderebilmek için çalışmışlardır.

Eski çağlarda sesin bir büyü olduğunu düşünen insanoğlu yapılan birçok araştırma ve çalışma sonucunda ses üretiminden, ses algısına, ses sorunlarının tespitinden tedavisine kadar birçok konuda bilgilenme ve ilerleme sağlamıştır. Ses oluşumuyla ilgilenen akustik fizik ve foniatri alanlarında birçok gelişme sağlanmış, araştırma ve klinik amaçlı aerodinamik, akustik temelli birçok cihaz ve yöntem icat edilmiş, parametreler oluşturulmuştur.

İnsanoğlunun varlığı sürdüğü sürece, ses ihtiyacı ve kullanımı devam edeceği gibi, bu konuda yapılacak araştırma ve çalışmalarda olacaktır.

2.5. ÖĞRETMENLER

2.5.1. Öğretmen

Öğretmenlik mesleği; yetişmekte olan nesli vatani, milleti, ailesi ve çevresi için daima faydalı, üretken iyi bir insan ve sorumluluk sahibi bir vatandaş olarak yetiştirme sanatıdır. Bir milletin devlet olarak devamlılığı ve ekonomik yönden kalkınması her şeyden önce nesillerin ahlaki yönden sağlam, akademik ve kültürel

olarak donanımlı yetiştirilmesine bağlıdır. Öğretmenlere düşen sorumluluk çok büyük ve sonuç onların göstereceği başarıya bağlıdır (1).

Eğitimin önemi eğitim hizmeti veren öğretmenlerin bedensel ve ruhsal sağlıklarının önemini ön plana çıkarmaktadır. Meslekleri gereği sesini çok kullanmak zorunda olan öğretmenler için önemli olan sadece ses değil aynı zamanda o sesin sağlıklı, gür ve yorgunluğa dayanıklı olmasıdır. Sese fazla yüklenilmesi ses rahatsızlıklarının oluşmasında yaygın olarak ana risk kabul edilir. Yoğun ses kullanımı gerekliliği öğretmenlik mesleği için her zaman, ses sorunları riskini taşımaktadır.

2.5.2. Türkiyede Öğretmen

Ülkemiz örgün eğitim sisteminde Milli Eğitim Bakanlığı 2015 verilerine göre; 829.077'i devlet okullarında, 90.316'ı özel kurumlarda olmak üzere toplam 919.319 kişi öğretmen olarak hizmet vermiştir. 54.000 kişi dershanelerde öğretmenlik yapmıştır. 60.000 civarındaki eğitim kurumunda 14.950.897'i devlet okullarında, 823.515'i özel okullarda olmak üzere toplam 17.559.989 öğrenci eğitim almıştır. 2015 yılı itibariyle Milli Eğitim Bakanlığında 13.955 boş öğretmen kadrosu olup, 350.000 atama bekleyen öğretmen adayı mevcuttur (110),

MEB'deki kadrolu öğretmenler 657 sayılı DMK kapsamında görevlerini yaparken, devlet okullarında ücretli çalışan ve özel eğitim kurumlarında çalışan öğretmenler 4857 sayılı iş yasasına tabi olarak çalışmaktadırlar. İş güvencesi ve sosyal güvence açısından aralarında çok büyük farklar mevcuttur. Devlet okullarında görev yapan öğretmenler mesai saatlerinde izin kullandıklarında ek ders ücretlerinde kesinti olmaktadır. Ülkemiz eğitim sisteminde büyük bir yükü kaldıran dershanelerdeki durum ise daha olumsuzdur. Ders yükü haftalık 60 saat kadar ve hafta sonları günlük 12 derse kadar olabilmektedir. Dershane öğretmenlerinin %90'ı sigortasız çalıştırılıyor olup, özel eğitim kurumlarında çalışan öğretmenler hastalık durumlarında izin alamayıp, takipli hastalık ve kadınlar hamilelik durumunda işsiz kalmaktadır. Güvencesizlik yaygınlaştıkça ve aylık gelirlerden kesinti oldukça, geçim sıkıntısı yaşayan öğretmenler yaşadıkları sağlık sorunlarını göz ardı etmekte ve meslek hastalıklarının tedavisi de zorlaşmaktadır (111).

Ülkemizde geçmişten günümüze eğitim hizmeti açısından altyapı sorunları mevcuttur. Öğretmenlerin eğitim süreçlerindeki eksiklikleri, şehirlerde artan nüfusa göre okulların açılmaması, derslik sayılarının yetersizliği, giderek artan sınıf mevcutları, köy okullarındaki olumsuz şartlar, taşınmalı eğitim, yatılı bölge okullarındaki mecburi nöbetler çalışma koşullarını olumsuz olarak etkileyip, sağlık sorunları da yaşanmasına sebep olmaktadır (111).

2.5.3. Öğretmenlerin Ses Sorunları

Öğretmenlik mesleği düşünüldüğünde, öğretmenin en önemli görevi, sahip olduğu bilgiyi öğrencilerine aktarmaktır. Öğretim sırasında birçok öğretim yöntem ve tekniğinin kullanımı, öğretim için etkili bir araç olmasına karşın öğretmenin ses kullanımının önemini ortadan kaldıramamaktadır (3).

Öğretmenler meslek hayatları boyunca pek çok sağlık sorunuyla karşılaşır. Ses telleri ve boğaz hastalıkları ile duruş bozuklukları bu sorunların başında yer almaktadır (112).

Öğretmenlerde boğaz bölgesinde yanma, gıcık tarzında öksürük, ağrı, kuruma, yabancı cisim hissi gibi faranjit bulgularına sıkça rastlanmaktadır. Fazla zorlanan ses tellerinde cerrahi tedavi gerektirebilecek nodül ve polipler oluşmaktadır. Bu sorunların öncelikli nedenleri olarak; kalabalık derslikler, uzun süre ses kullanımı, yüksek sesle konuşma, tebeşir tozu sayılabilir. Az sıvı tüketimi, sigara kullanımı, reflü, sık üst solunum yolu enfeksiyonları ses problemlerini artırmaktadır.

Alınması gereken önlemler şöyle sıralanabilir; sesin tasarruflu kullanımı, sık sık molalar vermek, bol su tüketimi, büyük sınıflarda mikrofon kullanımı, tebeşir yerine kalem kullanımı, sınıfların sık havalandırılması, sigara kullanılmaması, fazla yüksek ses kullanımından kaçınılması. Ayrıca reflüye sebep olacak ve mide asitini artıracak yiyecek ve içeceklerden kaçınılması ve 5 günü aşan ses kısıklığında bir KBB hekimine başvurulması gerekmektedir (112).

2.5.4. Yapılmış Çalışmalar

Dünyada ve ülkemizde yapılmış olan bazı çalışma ve sonuçları şu şekildedir:

Çongur (2000): "İlköğretim ve Lise Öğretmenlerin Ses Hastalıkları ve Tedavi Yöntemleri Sonuçların Araştırılması" isimli çalışmasında; öğretmenlerin ses kullanımı ve hijyeni konusunda bilgilendirilmelerinin önemli derece yarar sağladığının görüldüğünü söylemiştir (59).

Ağduk A.'nın (2004): "Öğretmenlerin Ses Kullanım Alışkanlıkları İle Ses Hijyeni Ve Ses Hastalıkları Hakkında Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi" konu başlıklı çalışmasında; öğretmenlerin gırtlak ve ses tellerinin yapısı, nasıl fonksiyon gördükleri hakkında bilgilerinin az olduğu ve ses kullanımı ile ses hijyeni, ses hastalıkları hakkında bilgilendirilmediklerini belirtmişlerdir (3).

Eyilikeder S. (2009): "Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Seslerinin Yaşam Kalitesi Üzerindeki Etkilerinin Kendileri Tarafından Değerlendirilmesinin Karşılaştırılması" çalışmasında; ses bozuklukları açısından yüksek risk grubunda olmalarına rağmen öğretmenler ve öğretmen adaylarının kendi değerlendirmelerine göre seslerinin fonksiyonel, fiziksel ve ruhsal olarak onları olumsuz yönde etkilemediği sonucunu, her iki grubun sesleriyle farkındalık düzeyinin düşük olabileceğini düşündürmektedir diye yorumlamıştır (141).

Sampaio ve arkadaşları (2012). Brezilya'da ilkokul öğretmenleri ile belediye çalışanların ses handikapları arasındaki ilişkiyi incelemiş ve öğretmenlerin %21,7'sinin mesleki faaliyetleri sırasında ses şikayetlerinin olduğunu ortaya koymuştur (142).

Thibeault ve arkadaşları (2004) öğretmenlerle yaptıkları anket çalışmasına göre; öğretmenlerin % 58'i ses bozukluğu bildirmiştir. Fazla ders yükü, çevresel gürültü ve derslik başına düşen öğrenci sayısının yoğunluğu ses problemlerinin nedeni olarak gösterilmektedir (155).

Pizolato R.A. ve arkadaşlarının (2013) “Öğretmenlerdeki Ses Bozukluklarının-Rahatsızlıklarının Risk Faktörleri” konulu çalışmalarında fiziksel ve psiko-duygusal faktörlerin ses dozajı ve çevresel özelliklerden daha etkili olduğu görülmüştür.

2.6. ELEKTROGLOTTOGRAFİ (EGG)

2.6.1. OBJEKTİF SES ANALİZ METODU

Objektif değerlendirme bilgisayar destekli ve teknolojik cihazlar ile yapılan ölçüm teknikleridir (99).

Objektif Ses Değerlendirme Yöntemleri: Görsel Dökümantasyon Değerlendirme, Ses Kıvrımlarının Vibrasyon Paternlerinin Değerlendirmesi, Elektromiyografi Değerlendirme, Aerodinamik Analiz, Akustik Ses Analizi

Ses Kıvrımlarının Vibrasyon Paternlerinin Değerlendirmesi: Ses kıvrımlarının yüzeylerinin görüntülenmesi, Ses tellerinin açılıp kapanma hızı, vokal kortların temas değişikliği gibi vokal performansın değerlendirildiği yöntemlerdir. Günümüzde yaygın olarak kullanılanlar şunlardır; Videostroboskopi, Yüksek Hızlı Videoendoskopi, Videokimografi, Elektroglotografi, Fotoglotografi.

Akustik Ses Analizi: Akustik sinyallerin sayısal değerlerle değerlendirilmesidir. Hastanın sesi belli aralıklarla kaydedilir ve bilgisayar programı sayesinde analizleri yapılır (39).

Sesin Akustik Özelliklerini Belirlemek İçin Kullanılan Analiz Programları;
MDVP, Dr. Speech, Praat, LingWAVES, SpeechTool, VoxMetria, TF32

2.6.2. ELEKTROGLOTTOGRAFİ (EGG)

Konuşma bilim adamları, KBB klinisyenler, özel fonetikçiler ve SLTS kantitatif çalışma için tasarlanmış bir yazılım ve donanım paketidir. Konuşma ve ses kayıt verileri sabit disk, gerçek zamanlı görüntüler ve anlık kantitatif analiz ve desen hedef moduna doğrudan kaydedilir (178).



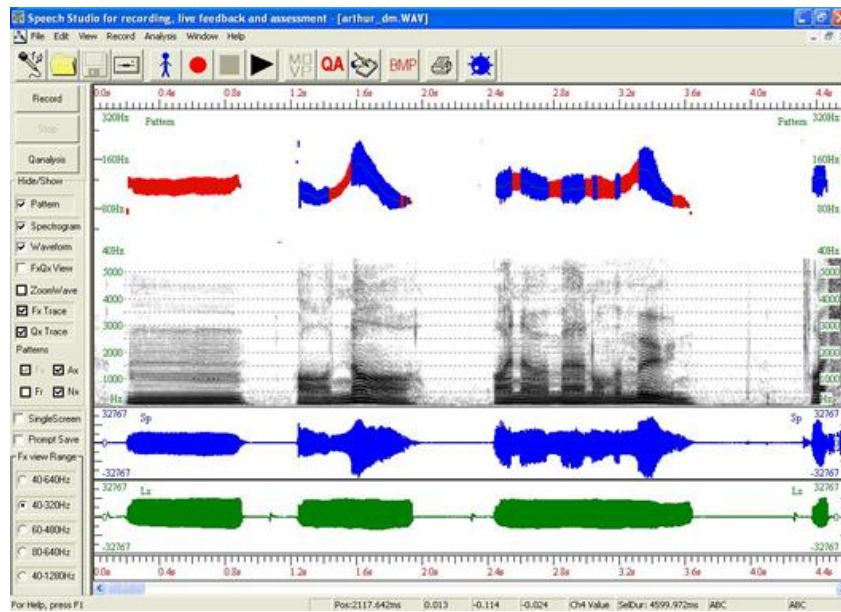
Resim 23: Elektrolottografi (EGG) Cihazı (178).

Laryngograph Konuşma Studio sistemi non-invaziv yöntem olup, sürekli ünlü sesi, düz metin okuma ve şarkı sesi için kullanılabilir.

Elektrotlar, mikrofon, dijital Laryngograph mikroişlemci, bilgisayar ve bir yazılım programı (Konuşma Studio)'dan oluşan donanım bileşenidir (179).

Analiz glottal kapanmanın etkinliğinin, vokal kordların temas zamanının grafik halinde kayıt edilerek ölçülmesi ile gerçekleşir (176). Vokal foldların birbirine temas etmesiyle oluşan akımın ölçülmesiyle temel frekans, sesin başlama zamanı ve glottik

siklusun kapalı fazı değerlendirilir (177). Tiroidlamina üzerindeki boyun cildine yerleştirilen elektrotlar arasından geçen düşük volt, yüksek frekanslı sinüzoidal akım ile her iki elektrot arasındaki dokunun empedansı ölçülür (177). Objektif ve tekrarlanabilir olması klinisyene kolaylık sağlamaktadır.



Resim 24: Ses Kayıt Ekranı (178).

2.6.2.1. Genel Bilgiler

Akustik ses analizlerinde kullanılan (EGG) Elektroglottografi (Laryngograph Micro Processor, EGG-D400), cihazı ile ses kayıtlarında kapsül elektret mikrofona (Sony, Weybridge, UK) tercihen kullanılmaktadır.

“Laryngograph Speech Studio” programı ile hastaların ses ölçümleri yapıлып, cihazın MDVP analiz programı kullanılarak elde edilen Fo, Maximum Fonasyon, Jitter, % jüiter, Shimmer, % shimmer, HNR, NNR parametreleri veri olarak elde edilir.

- Konuşma sesi ve sürekli ünlüler için dünyanın en güçlü ve kompakt ses analiz sistemi sağlar.
- Açık Lx / yumurta (Elektrot) çıkışı mevcuttur.
- Gerçek zamanlı ses kayıt görüntüleme, ölçüm ve analiz yapar.
- Güvenlik standartları yüksektir.
- Dört analog kanal mevcuttur.
- Kaliteli ve hassas Stroboskopik dijital görüntü elde edilir (178).

2.6.2.2. Uygulama Şekli

Laryngograph sinyal, gırtlak tiroid kartilajın her iki tarafına iki elektrot yerleştirilerek elde edilir. Zararsız yüksek frekanslı (3 MHz) elektrik akımı sabit bir voltaj halinde tatbik edilir. Vokal kıvrımların titreşimli döngüsü sırasındaki değişimini yansıtan titreşim sinyalleri elektrotlar ile alınır ve Laryngograph dalga (Lx) olarak bilgisayar ekranında görüntülenir (179).

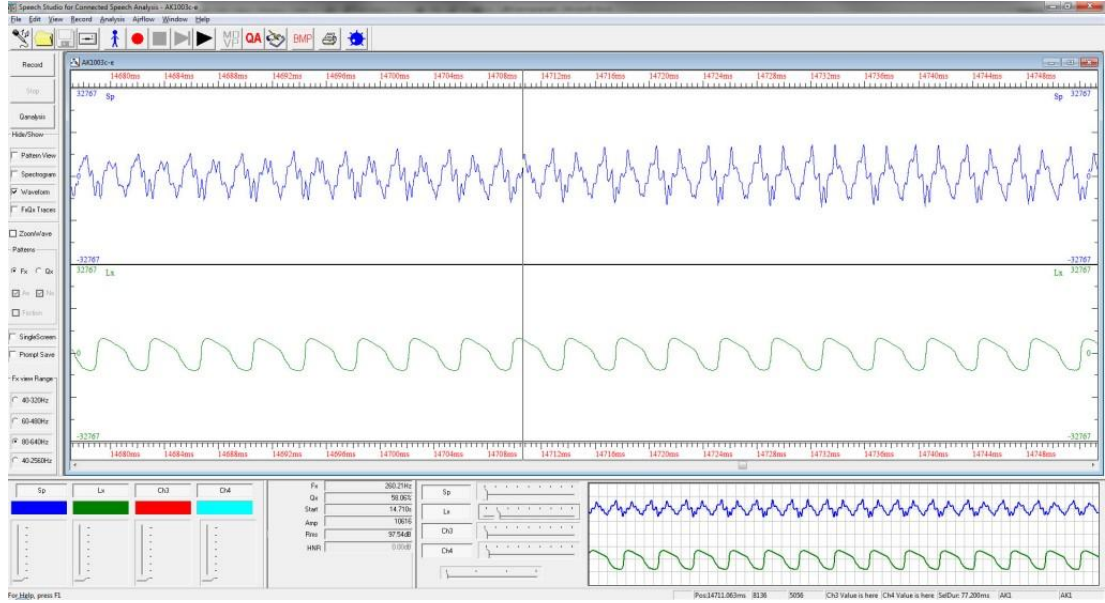
Ses kayıtları, sessiz ortamlarda hatta mümkünse sestem yalıtılmış kabinlerde alınmalıdır.

Kişiye en uygun postür verilir; ayakta ya da oturarak, (ayaklar bitişik, kalça ve ayaklar simetrik, kulaklar omuz hizasında, rahat bir pozisyon).

Diyafram nefesi aldırarak /a/, /e/, /ı/ sesli harflerinden biri maksimum sürede söylenir. En iyi ve en doğru kayıtların elde edilmesi açısından ses birkaç kez tekrar ettirilir. Fonolojik dengeli okuma pasajı 2 dk. süre ile okutulur.

Uygulama mikrofon ağız mesafesine 15 cm ve ağız düzleminden 45° aşağıda olacak şekilde yapılmalıdır.

Mikrofon ve elektrotlar bilgisayar aracılığıyla sayısal Laryngograph mikro-işlemciye bağlanır. Konuşma Studio programını ile senkronize işlenmiş sinyaller, ses ve vokal kord titreşim aktiviteleri kantitatif ölçümler vermek üzere analiz edilir (179).



Resim 25: Eş Zamanlı Elde Edilen Akustik Dalga Biçim Ekranı (179).

2.6.2.3. Alınan Veriler

Sesli Harf (/a/,/e/,/ı/) Söylenilerek Elde Edilen Laryngograph Sinyal İle:

1. Frekans Dataları

- Temel frekans (F0) Hz
- % F0 Standart Sapma(SD Fx)
- İlk % Değişimi
- İkinci % Değişimi
- % Değişimi Faktörü

2. İletişim Dataları

- (Qx) İletişim Ortalama % 'i
- (SD Qx) Standart Sapma % 'i

Sesli Harf (/a/,/e/,/ı/) Söylenerek Elde Edilen Akustik Sinyal İle:

- a. +% Işıltılı
- b. - % Shimmer
- c. dB Işıltılı
- d. (RAP) % Pertürbasyon Bağlı Ortalaması
- e. (KKD) Gürültü Enerji dB'in Normalize Gürültü Oranı
- f. (HNR) dB Harmonikler
- g. (CPP) Cepstral Tepe Prominence
- h. (SPL) dB Ortalama Konuşma Basınç Seviyesi
- j. (lat) Uzun Vadeli Ortalama Spektrum

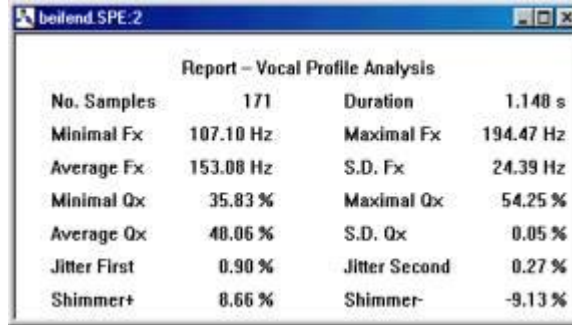
Fonolojik Uyumlu Okuma Metni İle Elde Edilen Laryngograph Sinyal :

1. (F0) Frekans Hz. Dataları

- a. (DFx1 & DFX2) Ortalama Hz
- b. (DFx1 ve DFX2) Mod Hz
- c. (DFx1 & DFX2) Medyan Hz
- d. (DFx1 & DFX2) Frekans F0 ve Octave Hz Standart Sapma
- e. % Tutarlılık
- f. Hz / Oktav % 80 ve % 90 Aralığı
- g. Düzensizlik Skoru (CFX)%

2. (Qx) % İletişim Dataları

- a. (DQx1 ve DQx2) % Ortalama
- b. (DQx1 ve DQx2) % Mod
- c. (DQx1 & DQx2) % Medyan
- d. (DQx1 & DQx2) % Standart Sapma
- e. Tutarlılık %
- f. %80 ve % 90 Aralığı
- g. (CQx) % Düzensizlik Skoru (179).



Report - Vocal Profile Analysis			
No. Samples	171	Duration	1.148 s
Minimal Fx	107.10 Hz	Maximal Fx	194.47 Hz
Average Fx	153.08 Hz	S.D. Fx	24.39 Hz
Minimal Qx	35.83 %	Maximal Qx	54.25 %
Average Qx	48.06 %	S.D. Qx	0.05 %
Jitter First	0.90 %	Jitter Second	0.27 %
Shimmer+	8.66 %	Shimmer-	-9.13 %

Resim 26: Profil Analiz Ekranı (178).

Fonolojik Uyumlu Okuma Metni İle Elde Edilen Laryngograph Sinyal :

1. (F0) Frekans Hz. Dataları

- a. (DFx1 & DFX2) Ortalama Hz
- b. (DFx1 ve DFX2) Mod Hz
- c. (DFx1 & DFX2) Medyan Hz
- d. (DFx1 & DFX2) Frekans F0 ve Octave Hz Standart Sapma

- e. % Tutarlılık
- f. Hz / Oktav % 80 ve % 90 Aralığı
- g. Düzensizlik Skoru (CFX)%

2. (Qx) % İletişim Dataları

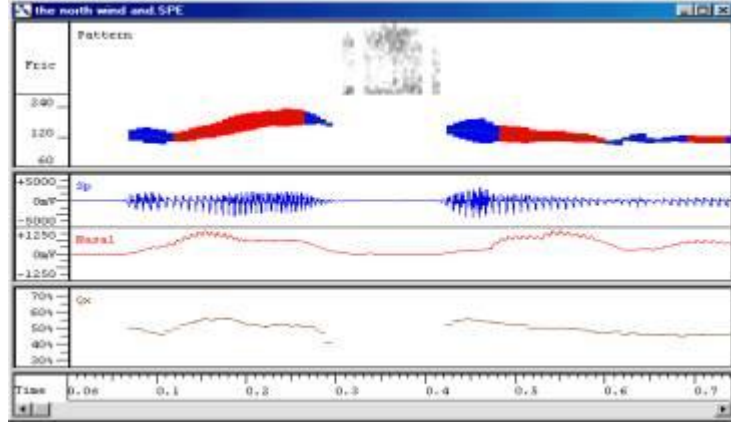
- a. (DQx1 ve DQx2) % Ortalama
- b. (DQx1 ve DQx2) % Mod
- c. (DQx1 & DQx2) % Medyan
- d. (DQx1 & DQx2) % Standart Sapma
- e. Tutarlılık %
- f. %80 ve % 90 Aralığı
- g. (CQx) % Düzensizlik Skoru

Fonolojik Uyumlu Okuma Metni İle Elde Edilen Akustik Sinyal :

1.. Akustik Datalar

- a. Ses Basınç Seviyesi (dB)
- b. (DAX1 ve DAX2) Ortalama dB
- c. (DAX1 ve DAX2) Mod dB
- d. (DAX1 & DAX2) Medyan dB
- e. (DAX1 & DAX2) dB Standart Sapma
- f. Tutarlılık %
- g. % 80 ve% 90 Aralığı dB
- h. (CAX)% Düzensizlik Puanı

EKG ile sesin Temel Frekansı, genliği, nazalitesi ve ses sızma durumu ayrı ayrı veya tek konuşma pasajında birlikte çalışılabilir (178).



Resim 27 : Nazalite Ekranı (178).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Evren ve Örneklem

Gün içerisinde ders saati olarak sesini az kullanan öğretmenler ile daha fazla ders saati sesini kullanmak zorunda olan öğretmenlerin ses verilerinin karşılaştırılmasını planladığımız çalışma için Ankara il sınırları içerisinde, farklı semtlerde bulunan, MEB bağlı okul ve dershaneler belirlenmiştir. Yarım devre eğitim veren 2 ilkokul, 1 ortaokul ve tam gün eğitim veren 3 dersane ve 1 etüt merkezi tercih edilmiş bu kurumlarda faal olarak mesleğini yapan öğretmenler ile çalışılmıştır.

Örneklem evreni; tam gün (günde 6-12 saat) ders anlatan 15 kadın, 15 erkek olmak üzere 30 öğretmen, yarım gün (1-4 saat) ders anlatan 15 kadın, 15 erkek olmak üzere 30 öğretmen, toplamda 60 öğretmenden oluşmuştur. Ayrıca kontrol grubu olarak cinsiyet ve yaş eşlenik, sesini profesyonel ve mesleki olarak kullanmak zorunda olmayan meslek çalışanı 30 kadın 30 erkek olmak üzere toplam 60 kişi dahil edilmiştir. Tüm çalışma evreni 120 kişiden oluşmaktadır.

Öğretmen ve kontrol gruplarındaki tüm bireylere yapılacak işlemler hakkında bilgi verilerek, çalışmamıza gönüllü katılımlarını beyan eden “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” (Ek-1) alınmıştır.

3.2. Veri Toplama Araçları

Çalışmanın amacına hizmet edebilmesi için çalışma evrenini oluşturan olgu grubu öğretmenlerin ve kontrol grubu diğer meslek sahibi çalışanların, ses tellerinde patolojik sorunları bulunmayan ve an itibariyle üst solunum yolu şikayeti olmayanlardan oluşturabilmek amacıyla, ses tellerinin KBB hekimi tarafından muayenesi için VLS (Video-larino-stroboskopi) yöntemi uygulanmıştır.

Bu çalışmada subjektif değerlendirme metodu olarak hem Voice Handicap Index hem de demografik ve olgusal sorulardan oluşan anket kullanılmıştır. Voice Handicap Index fonksiyonel (F), fiziksel (Fi) ve emosyonel (E) şeklinde üç alt grub

sorularından oluşmaktadır. 13 soruluk Voice Handicap Index önerilmiştir. VHI’de her maddeye kişi tarafından 1-5 arası bir değer verilir, skor minimum 13, maksimum 65’dir. Katılımcılar her soruya; Hiçbirzaman (1 puan), Nerdeyse hiçbir zaman(2 puan), Bazen (3 puan), Neredeyse her zaman (4 puan), Her zaman (5 puan) şeklinde puanlar verir. Skor ne kadar yüksekse kişinin sesiyle ilgili sorun hissi o kadar büyüktür. Çalışmamızda VHI sonuçları 16-39 puan aralığında çıkmıştır. 16-28 puan aralığı normal, 28-39 puan aralığı orta diye derecelendirilmiştir. VHI’in amacı, kişinin sorularla sesini kendi kendine değerlendirmesidir (Ek-2).

Anket çalışmasında kişinin yaş, boy, eğitim durumu gibi kimlik özellikleri, mevcut hastalıkları, alışkanlıkları gibi durumlarını gösteren demografik sorular ve konumuz gereği kişilerin sesleri ile alakalı oluşturulmuş olgusal sorular kullanılmıştır (Ek-3).Voice Handicap İndex ve anket çalışmaları aynı zamanda ve yüz yüze yapılmıştır.

Objektif test materyeli olarak akustik analizlerde kullanılan (EGG) Elektroglottografi (Laryngograph Micro Processor, EGG-D400, Seri Numarası: 10425, Wallington UK) cihazı ile ses kayıtlarında kapsülelektret mikrofona (Sony, Weybridge, UK) tercih edilmiştir. “Laryngograph Speech Studio” programı ile hastaların ses ölçümleri yapıp, cihazın MDVP analiz programı kullanılarak elde edilen Fo, % jiiiter ve % shimmer parametreleri veri olarak kullanılmıştır (Ek-4). Kişi kişi, her bir ses örneğinin bilgisayar programı ile analizi yapılmıştır.

Ayrıca kontrol grubu olarak cinsiyet ve yaş eşlenik, sesini profesyonel ve mesleki olarak kullanmak zorunda olmayan meslek çalışanları ile tüm çalışmalar aynı yöntemlerle yapılmıştır.

3.3. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

Çalışma Kasım 2014 ve Ocak 2015 tarihleri arasında öğretmenlerin çalıştıkları eğitim kurumlarına gidilerek uygulanmıştır. Subjektif ve objektif ses analizleri yapılmadan önce öğretmenlerin ve kontrol grubu diğer meslek çalışanlarının işyerlerine gerekli cihaz ve ekipman, anket formları ve konu ile ilgili bilgilendirici materyaller götürülmüştür.

Deneyimli bir KBB hekimi tarafından VLS (Video-larino-stroboskopi) ile ses tellerinin muayenesi yapıp, üst solunum yolu şikayeti olan ve ses tellerinde patolojik sorunları bulunanlar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Çalışmaya katılan kişilere demografik verilerin ve VHI'in olduğu anketler bilgi verilerek yüz yüze yöntem ile doldurulmuştur.

Ses kayıtları eğitim kurumlarının koşulları dahilinde sessiz ortamlarda alınmaya çalışılmış, öğretmenlere uygun postür verilerek (ayaklar bitişik, kalça ve ayaklar simetrik, kulaklar omuz hizasında, düzgün oturur ve rahat bir pozisyon) ve diyafram nefesi aldırarak /a/ sesi maksimum sürede söylenmiştir. En iyi ve en doğru kayıtların elde edilmesi açısından ses birkaç kez tekrar ettirilmiştir. Uygulama mikrofon ağız mesafesine 15 cm ve ağız düzleminden 45° aşağıda olacak şekilde yapılmıştır.

Bu çalışma sırasında toplanan veriler bir IBM ile uyumlu PC bilgisayarda Excel programına (Microsoft Excel-2007 for Windows) girilmiştir. İstatistiksel analizler için de SPSS istatistik program paketi (SPSS for Windows 17.0) kullanılarak normallik testleri, tanımlayıcı istatistikler ve korelasyon analizi olmak üzere analiz sonuçları değerlendirmeye alınmıştır.

Bu çalışmanın SPSS analiz çalışmaları ve yorumlarının yapılabilmesi için öğretmenler ve kontrol grubu çalışanları şu şekilde gruplandırılmıştır.

1. Grup: 1-4 ders saati ders anlatan kadın öğretmen
2. Grup: 6-12 ders saati ders anlatan kadın öğretmen
3. Grup: 1. ve 2. gruptan oluşan tüm kadın öğretmenler
4. Grup: Kadın normal popülasyon
5. Grup: 1-4 ders saati ders anlatan erkek öğretmen
6. Grup: 6-12 ders saati ders anlatan erkek öğretmen
7. Grup: 5. ve 6. gruptan oluşan tüm erkek öğretmenler
8. Grup: Erkek normal popülasyon

Objektif veri sonuçları olan; Temel Frekans (F0), % jitter ,% Shimmer parametreleri ve subjektif çalışma olan Voice Handicap İndex puanları: 1.ve 2.grup, 3. ve 4. Grup, 5.ve 6.grup, 7. ve 8.gruplar için ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Subjektif anket soruları 1. ve 2. grup ile 5. ve 6. gruplar arasında ayrı ayrı istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

4.1. İSTATİSTİKSEL YÖNTEM

1. Çalışma Şeması

Bu çalışmada öncelikle SPSS paket programı üzerinden çalışmamızın evrenini oluşturan kişilerden alınan akustik ses analizi ve anket verileri aşağıdaki tabloda verilen şekilde sınıflandırılmıştır.

Grup	Kişi Sayısı	FO (Hz)	Jitter (%)	Shimmer (%)	Voice Handicap Index	1. Soru	2. Soru		36.Soru
1	1	363.90	1,04	(-) 2.22	19	2	6	.	2
1	2	265.18	1,7	(-) 6.54	21	2	6	.	3

2	1	.294.11	1,04	0	26	2	7	.	3
2	2	273.29	.1,65	(-)1.82	28	2	8	.	3

7	1	175.07	0,4	(-) 0.69	13	2	6	.	2
7	2	173.46	2,7	(-) 4.08	13	2	6	.	0

8	1	156.36	0,82	(-)1.38	25	4	10	.	.
8	2	149.49	0,31	(-)3.77	13	4	.	.	.

Tablo.1: Verilerin Tablolaştırılması Örneği

Hem deney grubu öğretmenlerden, hemde kontrol grubu diğer meslek sahiplerinden alınan veriler öncelikle gruplandırıldı.

- 1.Grup....1-4 saat Ders Anlatan Kadın Öğretmenler
- 2.Grup....6-12 saat Ders Anlatan Kadın Öğretmenler
- 3.Grup....Kadın Öğretmenlerin Tümü (1 ve 2 grup birleşimi)
- 4.Grup....Kadın Popülasyon Kontrol Grubu
- 5.Grup....1-4 saat Ders Anlatan Erkek Öğretmenler
- 6.Grup....6-12 saat Ders Anlatan Erkek Öğretmenler
- 7.Grup....Erkek Öğretmenlerin Tümü (5 ve 6 grup toplamları)
- 8.Grup....Erkek Popülasyon Kontrol Grubu

Öğretmen ve kontrol grubunu kadın ve erkekler diye, kadın ve erkek öğretmenleri kendi içlerinde (1-4) saat ders anlatan ve (6-12) saat ders anlatan şekliyle ayrıca iki gruba ayırarak ve kontrol gruplarıyla elde edilen 8 değişik gruba çalışmalar değerlendirilmiştir.

Öncelikle bilgiler tablolştırılmış, normallik sınamaları yapılmış, uygun olan test yöntemleriyle elde edilen istatistiksel sonuçlar yorumlanmış ve gruplar arasındaki karşılaştırmalar, katagorik veri analizleri, grafikler ve katsayı yorumları yapılmıştır.

2. Evren Grubu

Çalışma evrenimiz Ankara il sınırları içerisindeki okul ve dersanelerde görev yapan 60 öğretmenden oluşan olgu grubu ve Ankara ilinde çalışan diğer meslek sahibi 60 kişiden oluşan kontrol grubu ile toplam 120 kişidir. Dağılım Tablo-2'deki şekliyledir.

Olgu grubu kişileri; 2 ilkokul, 2 ortaokul, 4 dersane ve 1 etüt merkezinde görev yapan öğretmenlerden, kontrol grubu kamuda görevli memur ve iki değişik özel hastane çalışanından oluşmaktadır. EGG cihazı ile akustik analiz MDVP verileri

kişilerin iş ortamlarında, mesai saatleri içerisinde alınmış, anket çalışması ve VHİ sorgulaması eş zamanlı yüz yüze gerçekleştirilmiştir.

Ç A L I Ş M A E V R E N İ			
	Çalışma Grubu (Öğretmenler)	Kontrol Grubu (Diğer Meslekler)	Toplam
Kadınlar	30	30	60
Erkekler	30	30	60
Toplam	60	60	120

Tablo 2: Çalışmaya Katılanların Sayısı

Saha çalışmasında öncelikle K.B.B. hekimi tarafından VLS (Video-larino-stroboskopi) ile muayene yapıp üst solunum yolu şikayeti olanlar ve herhangi bir işitme sorunu bulunanlar çalışmaya dahil edilmemiştir. Gruplardaki kişi sayısı birbiriyle eşit tutulmuştur.

Çalışmamızda elde ettiğimiz ses parametreleri ve anket cevapların istatistiksel analizleri SPSS 17 ve Excel programları ile gerçekleştirilmiştir.

3. Öğretmen Grubu

Ç A L I Ş M A G R U B U			
	1-4 saat Ders Anlatan Öğretmenler	6-12 saat Ders Anlatan Öğretmenler	Toplam
Kadın Öğretmenler	15	15	30
Erkek Öğretmenler	15	15	30
Toplam	30	30	60

Tablo 3: Öğretmen Grupları

Daha az sayıda ders saati sesini kullanan öğretmenler ile, daha fazla ders saat süresince sesini kullanan öğretmenlerin ses analizlerini karşılaştırıp yorumlayabilmek ve mesleki amaçlı sesini kullanmak durumunda olmayan kontrol

grubuyla da kıyaslayabilmek için çalışma grubumuz yani öğretmenler Tablo-3'deki şekliyle gruplandırılmıştır.

4. Demografik Özellikler

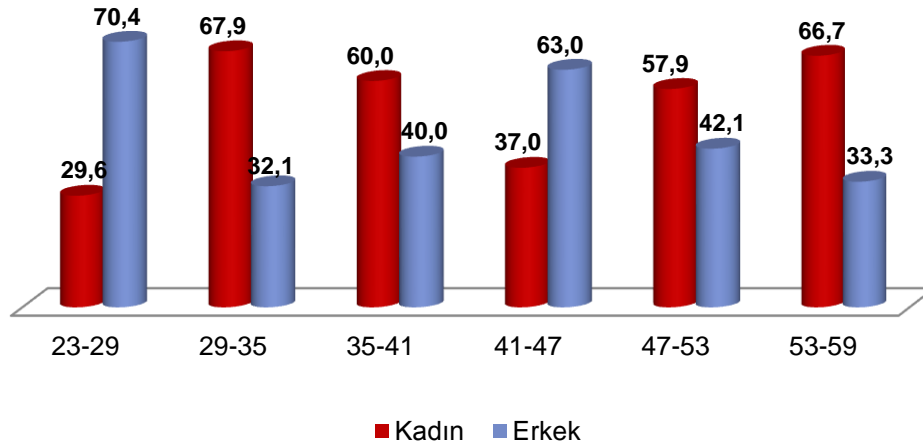
a. Gruplara Göre Yaş Dağılım Grafikleri

CİNSİYET	YAŞ						Toplam
	23-29	29-35	35-41	41-47	47-53	53-59	
Kadın	8	19	6	10	11	6	60
Erkek	19	9	4	17	8	3	60
Toplam	27	28	10	27	19	9	120

Tablo 4: Gruplandırılmış Yaş Dağılımı

Çalışmamıza katılan öğretmen ve kontrol grubu deneklerinin yaşları altı eşit aralıklı gruba ayrılarak incelendi. Tüm katılımcıların yaş gruplarındaki kişi sayıları Tablo-4'deki şekliyledir.

Kadın ve Erkeklerin Yaş Dağılımı (%)



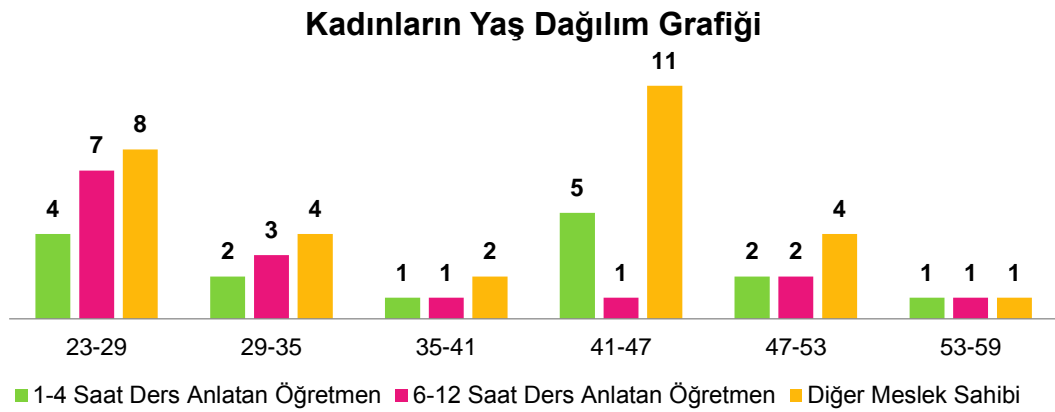
Grafik 1: Gruplandırılmış Yaş Dağılım Çizelgesi

Tabloda da görüldüğü gibi 53-59 yaş aralığındaki toplam 9 kişi en az, 29-35 yaş aralığındaki toplam 28 kişi en yoğun katılımcının olduğu yaş aralığını göstermektedir.

Grafik-1’de çalışmaya katılanların yaş gruplarına göre erkek ve kadın olarak yüzdeleri görülmektedir. Buna göre 23-29 ve 41-47 yaş gruplarında yüzde yoğunluk erkeklerde iken diğer yaş gruplarında yüzde yoğunluk kadınlardadır.

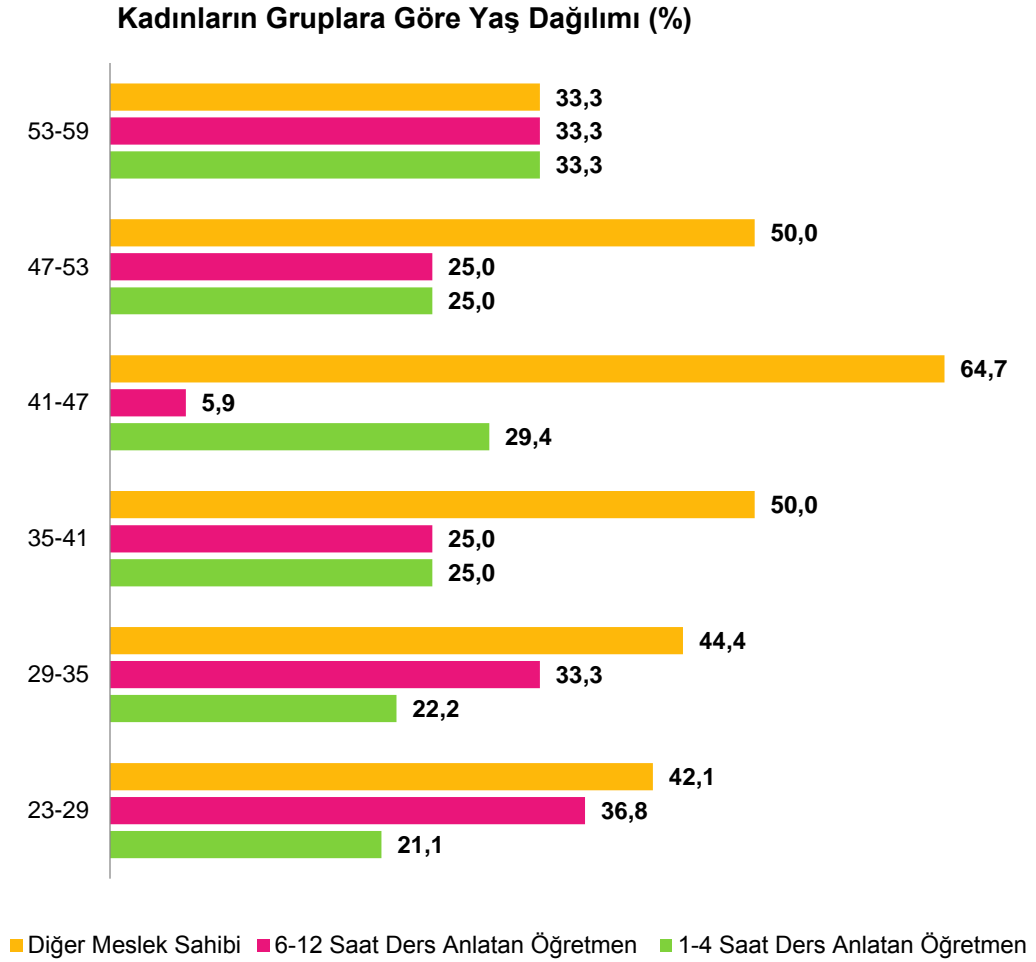
(1). Kadınların Yaş Verileri

Kadın öğretmen grubu ve diğer meslek sahibi kadın kontrol grubunun, yaş gruplarına göre verilerine Grafik-2’den baktığımızda (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin yoğunluğunun 41-47 yaş grubunda, (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin yoğunluğunun 23-29 yaş grubunda olduğunu görüyoruz. Kontrol grubu kadınların yoğunluğu 41-47 yaş grubunda gözükmemektedir. Bu verilere göre daha genç yaşta olan kadın öğretmenlerin gün içerisinde daha fazla ders saati sesini kullandıklarını söyleyebiliriz.



Grafik 2: Kadınların Yaş Gruplarına Göre Dağılımı

Kadınların yaş gruplarındaki yüzdelere Grafik-3'den baktığımızda; (1-4) saat ders anlatan, (6-12) saat ders anlatan ve kontrol grubu kadınların 53-59 yaş grubunda eşit olarak %33.3'de olduğu, (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin 23-29 yaş grubunda %36.8 ile en yüksek oranda, 41-47 yaş grubunda %5.9 ile en düşük oranda olduğunu görüyoruz. (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin 53-59 yaş grubunda %33,3 ile en yüksek ve diğer bayan gruplarıyla eşlenik ve 23-29 yaş grubunda %21.1 ile en düşük oranda olduğunu gözlemliyoruz.

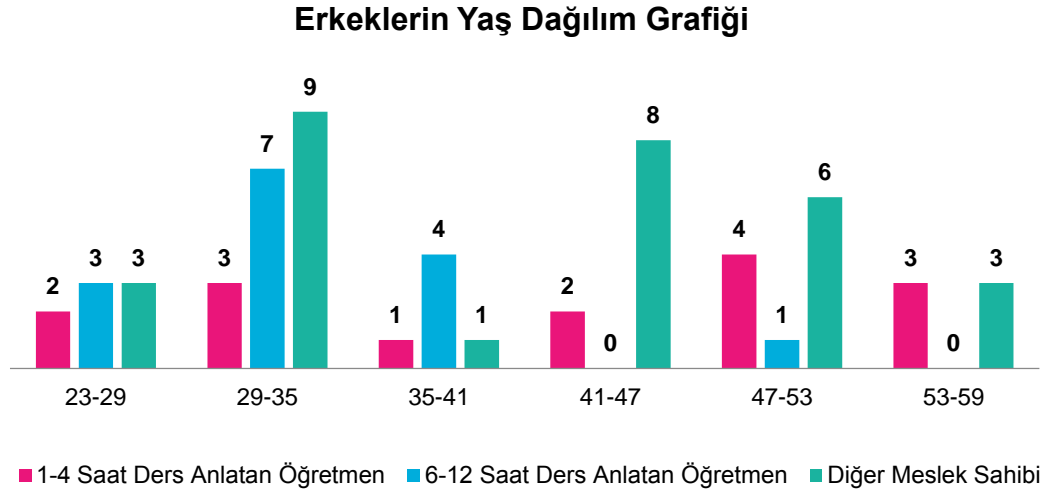


Grafik 3: Kadınların Yaş Gruplarına Göre Dağılım Oranları

Yapılan incelemede (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenler, (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenler ve bu iki grubun tümünü içeren tüm kadın öğretmen grubunun yaş ortalamaları 34 yaş olarak, kontrol grubu olan diğer meslek sahibi kadınların yaş ortalaması 37 yaş olarak tespit edilmiştir.

(2). Erkeklerin Yaş Verileri

Erkek öğretmen grubu ve diğer meslek sahibi erkek kontrol grubunun , yaş gruplarına göre verilerine Grafik-4'den baktığımızda (1-4) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin yoğunluğunun 47-53 yaş grubunda, (6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin yoğunluğunun 29-35 yaş grubunda olduğunu görüyoruz. Kontrol grubu erkeklerin yoğunluğu 29-35 yaş grubunda gözükmektedir. Bu verilere göre daha genç yaşta olan erkek öğretmenlerin gün içerisinde daha fazla ders saati sesini kullandıklarını söyleyebiliriz.



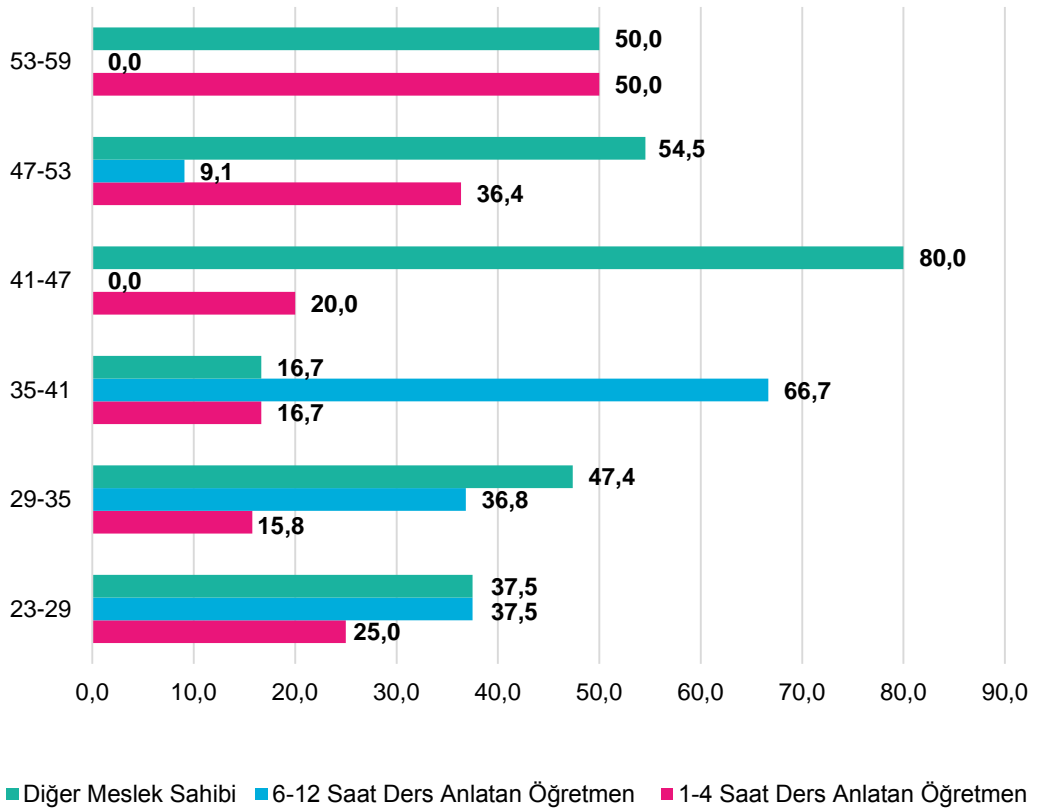
Grafik 4: Erkeklerin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı

Erkeklerin yaş gruplarındaki yüzdelere Grafik 5'den baktığımızda; (1-4) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin 53-59 yaş grubunda %50 ile en yüksek ve 29-35 yaş grubunda %15,8 ile en düşük oranda olduğunu, (6-12) saat ders anlatan erkek

öğretmenlerin 35-41 yaş grubunda %66,7 ile en yüksek ve 47-53 yaş grubunda %9,1 ile en düşük oranda olduğunu görüyoruz. (6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin 53-59 ve 41-47 yaş gruplarında olgusu bulunmamaktadır. Kontrol grubu erkeklerin 41-47 yaş grubunda %80 ile en yüksek ve 35-41 yaş grubunda %16,7 ile en düşük orandadır.

Yapılan incelemede; (1-4) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin yaş ortalaması 43 yaş, (6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin yaş ortalaması 38 yaş ve bu iki grubun tümünü içeren tüm erkek öğretmen grubunun yaş ortalaması 41 yaş, kontrol grubu olan diğer meslek sahibi erkeklerin yaş ortalaması 40 yaş olarak tespit edilmiştir.

Erkeklerin Gruplara Göre Yaş Dağılımı (%)



Grafik 5: Erkeklerin Yaş Gruplarına Göre Dağılım Oranları

b. Eğitim Durumu

Çalışmamızı temsil eden 120 kişilik evren grubunun eğitim durumu Tablo 5’de kişi sayısı olarak verilmiştir. Önlisans, lisans ve yüksek lisans mezunlarının oluşturduğu öğretmen gruplarından ve ilkokul, lise, önlisans, lisans ve yüksek lisans mezunlarının oluşturduğu kontrol gruplarının hepsinde kişi sayısı olarak yoğunluğu lisans mezunları oluşturmaktadır.

	EĞİTİM DURUMU					Toplam
	İlkokul Mezunları	Lise Mezunları	Önlisans Mezunları	Lisans Mezunları	Yüksek lisans Mezunları	
1.Grup	.	.	2	10	3	15
2.Grup	.	.	1	13	1	15
4.Grup	2	7	4	13	4	30
5.Grup	.	.	3	11	1	15
6.Grup	.	.	.	14	1	15
8.Grup	2	8	4	12	4	30
Toplam	4	15	14	73	14	120

1.Grup..1-4 saat ders anlatan kadın öğretmenler
2.Grup..6-12 saat ders anlatan kadın öğretmenler
4.Grup..Kontrol grubu kadınlar

5.Grup..1-4 saat ders anlatan erkek öğretmenler
6.Grup..6-12 saat ders anlatan erkek öğretmenler
8.Grup..kontrol grubu erkekler

Tablo 5: Eğitim Durumu Gruplandırılması

Eğitim durumu olarak oranlara baktığımızda; (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin %66,6’sının, (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin %86.6’sının, kontrol grubu kadın çalışanların %43.3’ü, (1-4) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin %73.3’ünün, (6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin %93.3’ünün ve kontrol grubu erkek çalışanların %39.9’unun lisans mezunu olduğu belirlenmiştir.

Elde edilen verilere ve oranlara bakıldığında öğretmen ve kontrol gruplarının oluşturduğu kişilerin tamamının eğitilmiş, öğretmenlerin eğitim düzeyinin kontrol grubunu oluşturanlardan daha yüksek derecede olduğunu söyleyebiliriz.

Akustik analiz sonuçları ve VHİ puanlamasına göre ses problemi gözükenlerin, ses sıkıntısının eğitim durumu ile bir bağlantısı görülmemektedir. Her yaş grubunda ses sıkıntısı olan mevcuttur.

c. Çalışma Süreleri

(1). Günlük Çalışma Süreleri

Çalışmamızdaki tüm kişiler çalışan ve meslek sahibi olup, çalıştıkları kurum ve aldıkları sorumluluklar gereği günlük çalışma süreleri birbirinden farklı farklıdır.

(1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin günlük çalışma süreleri 4 ile 10 saat aralığında olup, ortalama 6,8 saattir. (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin günlük çalışma süreleri 5 ile 12 saat aralığında olup, ortalama 8,8 saattir. Bu iki grubun birleşiminden oluşan tüm kadın öğretmenlerin günlük çalışma ortalaması 7,6 saattir. Kontrol grubu kadın çalışanların gün içerisinde 6 ile 11 saat aralığında çalıştıkları, ortalamasının 8 saat olduğu görülüyor.

(1-4) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin günlük çalışma süreleri 5 ile 8 saat aralığında olup, ortalama 7,1 saattir. (6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin günlük çalışma süreleri 6 ile 12 saat aralığında olup, ortalama 8,2 saattir. Bu iki grubun birleşiminden oluşan tüm erkek öğretmenlerin günlük çalışma ortalaması 7,7 saattir. Kontrol grubu erkek çalışanların gün içerisinde 5 ile 18 saat aralığında çalıştıkları ortalamasının 8,7 saat olduğunu görüyoruz.

Gün içerisindeki çalışma sürelerine bakıldığında; kadın ve erkek öğretmenler grubunda (6-12) saat ders anlatanların daha uzun süre çalıştığı, kadınlarda (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin kontrol grubu kadın çalışanlardan daha uzun, erkeklerde kontrol grubu erkek çalışanların erkek öğretmenlerden daha uzun süre çalıştıklarını söyleyebiliriz.

Akustik anket verileri ve VHİ puanlarına göre; tüm öğretmenlerin diğer meslek sahibi kontrol grubuna göre, (6-12) saat ders anlatan kadın ve erkek öğretmenlerin

(1-4) saat ders anlatan öğretmenlere göre gün içerisinde seslerini daha çok yordukları, ses şikayetlerinin daha yoğun olduğunu söyleyebiliriz.

(2).Yıl Bazında Çalışma Süresi

Evren grubumuzu oluşturan çalışanların, çalışma yıl sürelerine toplu olarak baktığımız zaman 1 yıl ile 39 yıl aralığında olduğunu görüyoruz. Ortalamalarda ise; (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin ortalama 14 yıl, (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin ortalama 10 yıl, kontrol grubu kadınların ortalama 14 yıl, (1-4) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin ortalama 20 yıl, (6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin ortalama 11 yıl, kontrol grubu erkek çalışanların ortalama 17 yıl çalışıyor oldukları tespit edilmiştir.

Yıllık çalışma sürelerine baktığımızda kadın ve erkek öğretmen gruplarında (1-4) saat ders anlatanların daha kısa, (6-12) saat ders anlatanların daha uzun süre çalıştıkları, kontrol grubu ve öğretmenleri kıyasladığımızda da, kontrol grubunun yıl bazında daha uzun süre çalışıyor oldukları tespit edilmiştir.

Akustik analiz verileri ve VHI puanlarına göre; (6-12) saat ders anlatan öğretmenlerin ses şikayetleri ve yıl bazında çalışma süreleri kıyaslandığında, süre olarak yıl bazında daha uzun süre çalışanların değil, gün içerisinde saat bazında daha çok sesini kullananların ses şikayetlerinin olduğunu görüyoruz.

4.2. AKUSTİK VERİ ANALİZLERİ

Bu bölümde Elektroglottograf (EGG) cihazı ile yapılan ölçümlerden elde edilen MDPV programı ölçümlerinden F0, %Jitter, %Shimmer değerlerinin istatistiksel ifade ve yorumları yer almaktadır.

1. Temel Frekans (F0) Ölçümleri

Temel frekansın (Bazal Frekans) kısa ifadesi F0, birimi Hz'dir.

a. Kadın Öğretmenlerin F0 Verilerine İlişkin Normallik Sınaması

Ho: Sesini (1-4) ders saati kullanan kadın öğretmenlere ait F0 değerleri normal dağılıma sahiptir.

H1: Sesini (1-4) ders saati kullanan kadın öğretmenlere ait F0 değerleri normal dağılıma sahip değildir.

Ho: Sesini (6-12) ders saati kullanan kadın öğretmenlere ait F0 değerleri normal dağılıma sahiptir.

H1: Sesini (6-12) ders saati kullanan kadın öğretmenlere ait F0 değerleri normal dağılıma sahip değildir.

Tests of Normality							
Bayan_Ogr_Grubu		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
FO	1-4 ders saati çalışan	,213	15	,012	,838	15	,066
	6-12 ders saati çalışan	,174	15	,700	,960	15	,200

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Yapılan Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi sonucuna göre, %95 güven düzeyinde, günlük (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin F0 ölçüm değerlerinin $p=0,012 < \alpha = 0,05$ olduğundan parametre dışı dağılıma sahip olduğu; (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin F0 ölçüm değerlerinin ise $p=0,700 > \alpha = 0,05$ olduğundan normal dağılıma sahip olduğu söylenebilir.

	1-4 DERS SAATİ SESİNİ KULLANAN BAYAN ÖĞRETMENLER		6-12 DERS SAATİ SESİNİ KULLANAN BAYAN ÖĞRETMENLER		HER İKİ GRUBUN KARŞILAŞTIRILMASI		
	KOLMOGOROV-SMIRNOV NORMALLIK TESTİ SONUCU		KOLMOGOROV-SMIRNOV NORMALLIK TESTİ SONUCU		MANN WHITNEY TEST SONUCU		
	P-DEĞERİ	KARAR	P-DEĞERİ	KARAR	HİPOTEZ	P-DEĞERİ	KARAR
FO	0,012	Hored edilir, veri parametre dışı dağılıma sahip	0,700	Hored edilemez, veri normal dağılıma sahip	$H_0 : M_1 = M_2$ $H_1 : M_2 > M_1$	0,039	Hored edilir

Tablo 6: Kadın Öğretmenlerin F0 Sınaması

Bu çalışmada, bir veri Normal Dağılım, diğeri Parametre Dışı Dağılım gösterdiğinden (1-4) saat ders anlatan ve (6-12) saat ders anlatan öğretmenlerin “Duyum Testleri”ne ilişkin karşılaştırmalar yapılırken Parametre Dışı Testler kullanılacaktır. Çünkü Normal Dağılımlı bir veride Parametre Dışı Test kullanmanın herhangi bir sakıncası yok iken, Parametre Dışı Dağılıma sahip bir veride parametrik test kullanmak sakıncalıdır.

Grup1. (1-4 saat sesini kullanan kadın öğretmenler) ve Grup 2.(6-12 saat sesini kullanan kadın öğretmenler) birbirinden bağımsız bireyler olduğundan bu bireylerin F0 ölçüm değerinin farklı olup olmadığına ilişkin parametre dışı bir test olan Mann-Whitney testi yapılmıştır.

Ho: Kadın öğretmenlerden sesini (1-4) ders saati kullananlar ile 6-12 ders saati kullananların ses frekans hızları arasında fark yoktur ($M_1 = M_2$).

H1: Kadın öğretmenlerden sesini (6-12) ders saati kullananlarınses frekans hızları, 1-4 ders saati kullananlardan daha büyüktür ($M_2 > M_1$).

(Not: Yukarıdaki hipotezde yer alan “M” değerleri Merkezi Eğilim Ölçüsü olan Medyanı ifade eder.)

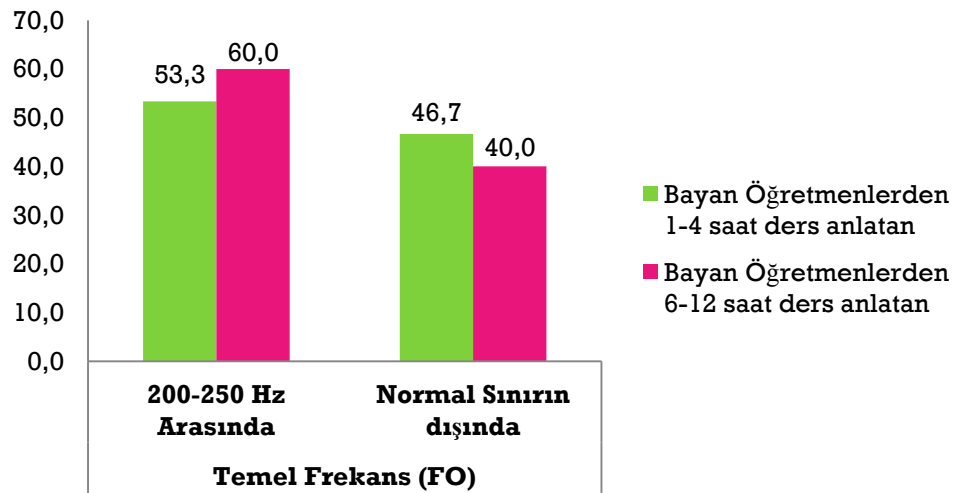
Test Statistics ^a	
	FO
Mann-Whitney U	97,000
Wilcoxon W	217,000
Z	3,643
Asymp. Sig. (2-tailed)	,032
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,039^b

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Bayan_Ogr_Grubu

Yukarıdaki Mann-Whitney testi sonucuna göre;

$P=0,039 < \alpha = 0,05$ olduğundan, H_0 reddedilir yani, sesini (6-12) ders saati kullanan kadın öğretmenlerin FO değerlerinin sesini (1-4) ders saati kullanan kadın öğretmenlere göre daha yüksek olduğu %95 güven düzeyinde söylenebilir.



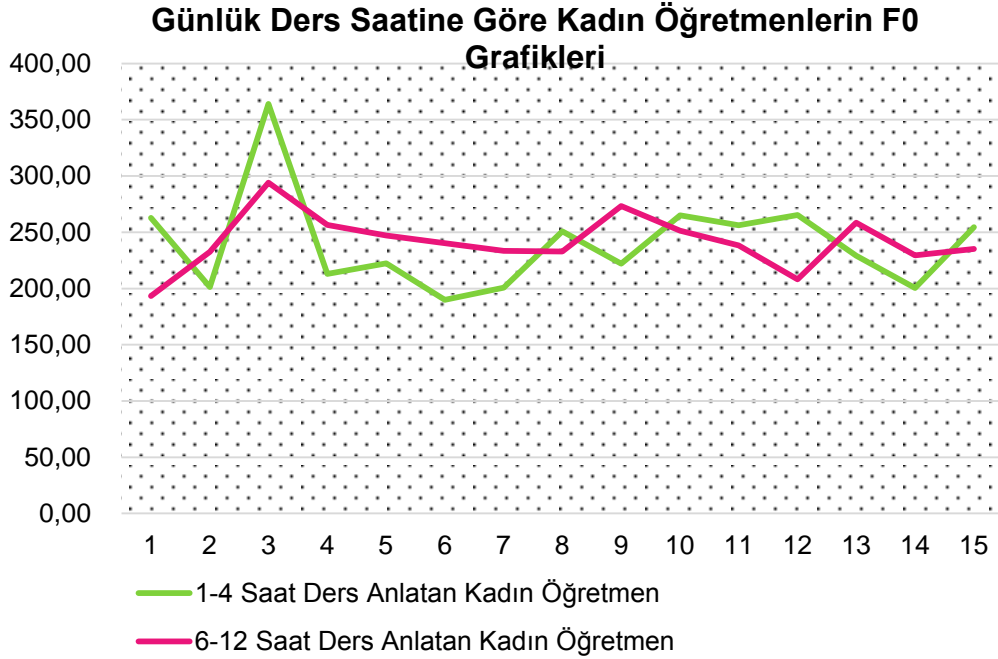
Grafik 6: Temel frekans değerleri bakımından günlük ders anlatma sürelerine göre, normal sınırlar içerisinde olan ve olmayan kadın öğretmenlerin oranları.

Çalışma grubundaki kadın öğretmenlerden alınan F0 verileri Grafik 6'da normal değerlerde olan ve olmayan şekliyle gösterilmiştir. Buna göre (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin F0 değerleri %53,3 (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin F0 değerleri %60 oranında normal değerlerde yani 200-250 Hz aralığındadır.

(1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerden alınan verilere göre F0 değerleri; en düşük 189,93 Hz, en yüksek 363,90 Hz, ortalama 239,83 Hz'dir. 8 kişi 200-250 Hz sınırlarında olup, 7 kişinin değerleri normal dışıdır.

(6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerden alınan verilere göre F0 değerleri; en düşük 193,31 Hz, en yüksek 294,11 Hz, ortalama 241,61 Hz'dir. 6 kişi 200-250 Hz sınırlarında olup, 9 kişinin değerleri normal dışıdır.

Sonuç olarak; kadın öğretmenlerin sesini kullanma süreleri arttıkça F0 değerleri olumsuz yönde etkilenmektedir.



Grafik 7: F0 Kadın Öğretmenler

b. Erkek Öğretmenlerin F0 Verilerine İlişkin Normallik Sınamaları

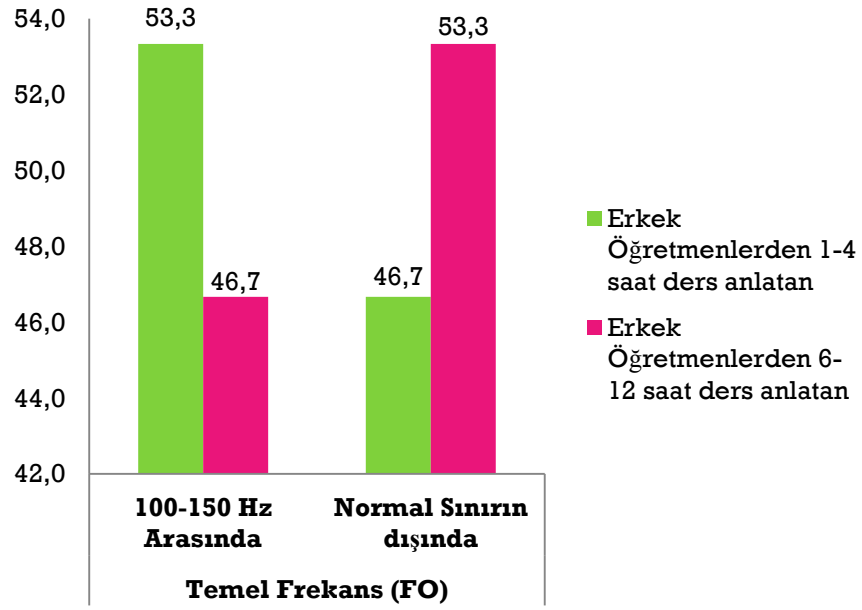
	1-4 DERS SAATİ SESİNİ KULLANAN BAY ÖĞRETMENLER		6-12 DERS SAATİ SESİNİ KULLANAN BAY ÖĞRETMENLER		HER İKİ GRUBUN KARŞILAŞTIRILMASI			
	KOLMOGOROV-SMIRNOV NORMALLİK TESTİ SONUCU		KOLMOGOROV-SMIRNOV NORMALLİK TESTİ SONUCU					
	P-DEĞERİ	KARAR	P-DEĞERİ	KARAR	KULLANILAN TEST	HİPOTEZ	P-DEĞERİ	KARAR
FO	0,200	Hored edilemez, veri normal dağılıma sahip	0,200	Hored edilemez, veri normal dağılıma sahip	Tek Yönlü t-Testi	$H_0: \mu_1 = \mu_2$ $H_1: \mu_2 > \mu_1$	0,043	Hored edilir

Tablo 7: Erkek Öğretmenlerin F0 Sınaması

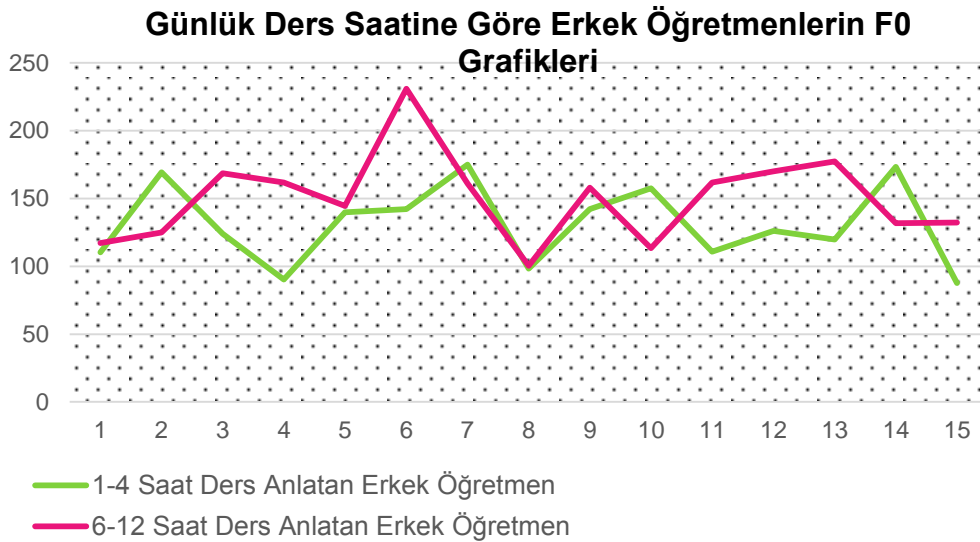
Yukarıdaki tabloda ifade edilen test sonuçlarına göre, 5. Grup (1-4 saat ders anlatan) ve 6. Grup (6-12 saat ders anlatan) erkek öğretmenlerin ölçüm değerleri arasında farklılık olup olmadığına ulaşabilmek için öncelikle yapılan Normallik testlerinin sonuçları Kolmogorov-Smirnov Normallik test kararlarında belirtildiği gibidir.

Gerçekleştirilen t-testi sonucunda, FO değerleri bakımından her iki grup arasında farklılık olduğu, (6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin ortalama FO değerlerinin (1-4) saat ders anlatan erkek öğretmenlere nazaran daha yüksek olduğu %95 güven düzeyinde söylenebilir.

Çalışma grubundaki erkek öğretmenlerden alınan F0 verileri Grafik-8'de normal değerlerde olan ve olmayan şekliyle gösterilmiştir. Buna göre (1-4) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin F0 değerleri %53,3 (6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin F0 değerleri %46.7 oranında normal değerlerde yani 100-150 Hz aralığındadır.



Grafik 8: Temel frekans değerleri bakımından günlük ders anlatma sürelerine göre, normal sınırlar içerisinde olan ve olmayan erkek öğretmenlerin oranları.



Grafik 9: F0 Erkek Öğretmenler

(1-4) saat ders anlatan erkek öğretmenlerden alınan verilere göre F0 değerleri; en düşük 87,70 Hz, en yüksek 175,07 Hz, ortalama 131,12 Hz'dir. 8 kişi 100-150 Hz sınırlarında olup, 7 kişinin değerleri normal dışıdır.

(6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenlerden alınan verilere göre F0 değerleri; en düşük 100,52 Hz, en yüksek 231,00 Hz, ortalama 150,29 Hz'dir. 7 kişi 100-150 Hz sınırlarında olup, 8 kişinin değerleri normal dışıdır.

Sonuç olarak; erkek öğretmenlerin sesini kullanma süreleri arttıkça F0 değerleri olumsuz yönde etkilenmektedir.

c. Kadın öğretmenler İle Kontrol Grubu Kadınların F0 Verilerine İlişkin

Normallik Sınamaları

Kolmogorov-Smirnov Normallik Sınamasına Göre:

Ho: Öğretmen kadınların FO ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmektedir.

H1: Öğretmen kadınların FO ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmemektedir.

Ho: Diğer meslek sahibi kadınların FO ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmektedir.

H1: Diğer meslek sahibi kadınların FO ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmemektedir.

Tests of Normality

	Bayan_Grup	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
FO	bayan öğretmen	,139	30	,141	,892	30	,005
	bayan diğer meslek	,148	30	,091	,921	30	,028

Lilliefors Significance Correction

Tablo 8: Kadın Çalışma ve Kontrol Gruplarının Sınaması

Yukarıdaki tabloya göre kadın öğretmenler ile diğer meslek sahibi kadınların FO ölçüm değerlerinin %95 güven düzeyinde normal dağılımlı bir yığından geldiği istatistiksel olarak söylenebilir.

Bu bağlamda öğretmen ve diğer meslek sahibi kadınların FO ölçüm değerlerinin İki Bağımsız Örneklem İçin *t*-Testi ile karşılaştırılması istatistiksel olarak uygundur.

Kadın Öğretmenler ve Kontrol Grubunun Test Sonuçları ve Yorumları:

İki Bağımsız Örneklem İçin <i>t</i> -testi Sonuçları		
Parametre	Hipotez	p-değeri
FO(Hz)	$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ $H_1 : \mu_1 > \mu_2$	0,043

*Yukarıdaki *t*-testleri, Levene Testi yapıp homojen varyans varsayımı sağlandıktan sonra yapılmıştır.

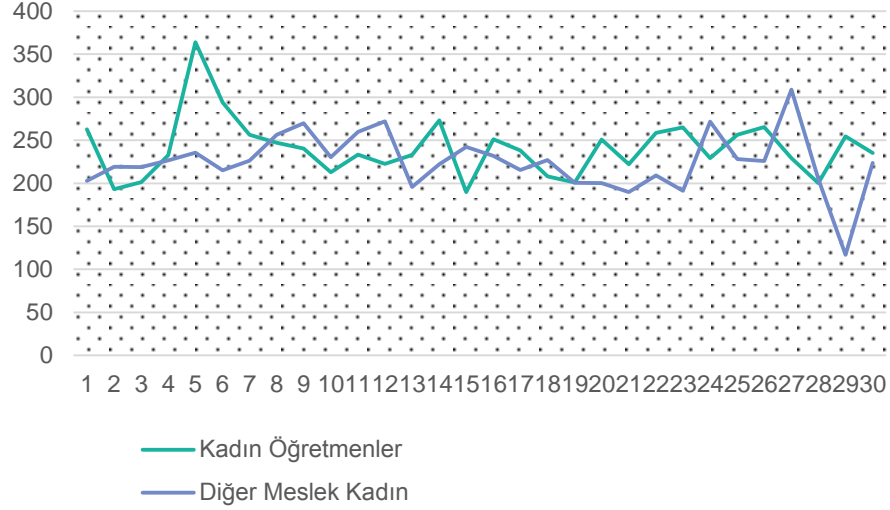
Tablo 9: Kadın Öğretmen ve Kontrol Grubu F0 Sonucu

Tüm kadın öğretmenlerin F0 değerleri; en düşük 189,93 Hz, en yüksek 363,90 Hz, ortalama 240,72 Hz'dir. 17 kişi 200-250 Hz sınırlarında olup, 13 kişinin değerleri normal dışıdır.

Diğer meslek sahibi kontrol grubu kadınlardan alınan verilere göre F0 değerleri; en düşük 116,97 Hz, en yüksek 309,02 Hz, ortalama 224,59 Hz'dir. 20 kişi 200-250 Hz sınırlarında olup, 10 kişinin değerleri normal dışıdır.

Sonuç olarak; kadın öğretmenlerin F0 ölçüm değerlerinin diğer meslekteki kadınlardan daha yüksek olduğu %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak söylenebilir.

Bayanların Mesleklerine Göre F0 Grafiği



Grafik 10: F0 Kadın Öğretmenler ve Kontrol Grubu

a. Erkek Öğretmenler ve Kontrol Grubu Erkekleri F0 Verilerine ilişkin Normallik sınamaları

Kolmogorov-Smirnov Normallik Sınamasına Göre :

Ho: Öğretmen erkeklerin FO ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmektedir.

H1: Öğretmen erkeklerin FO ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmemektedir.

Ho: Diğer meslek sahibi erkeklerin FO ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmektedir.

H1: Diğer meslek sahibi erkeklerin FO ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmemektedir.

Tests of Normality							
	Erkek_Grubu	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
FO	erkek öğretmenler	,101	30	,200*	,957	30	,255
	erkek diğer meslek	,184	30	,011	,769	30	,000

*. This is a lowerbound of thetruesignificance.

LillieforsSignificanceCorrection

Tablo 10: Erkek Çalışma ve Kontrol Gruplarının Sınaması

Yukarıdaki tabloya göre erkek öğretmenlerin F0 ölçüm değerlerinin normal dağılımlı bir yığından geldiği, diğer meslek sahibi erkeklerin ise F0 ölçüm değerlerinin normal dağılımlı bir yığından gelmediği %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak söylenebilir.

Bu bağlamda öğretmen ve diğer meslek sahibi erkeklerin F0 ölçüm değerlerinin karşılaştırılmasında *İki Bağımsız Örneklem için Mann Whitney Testi* kullanılması istatistiksel olarak uygundur.

Erkek Öğretmenler ve Kontrol Grubunun Test Sonuçları ve Yorumları:

İki Bağımsız Örneklem İçin t-testi Sonuçları		
Parametre	Hipotez	p-değeri
F0	$H_0 : M_1 = M_2$ $H_1 : M_2 > M_1$	0,029

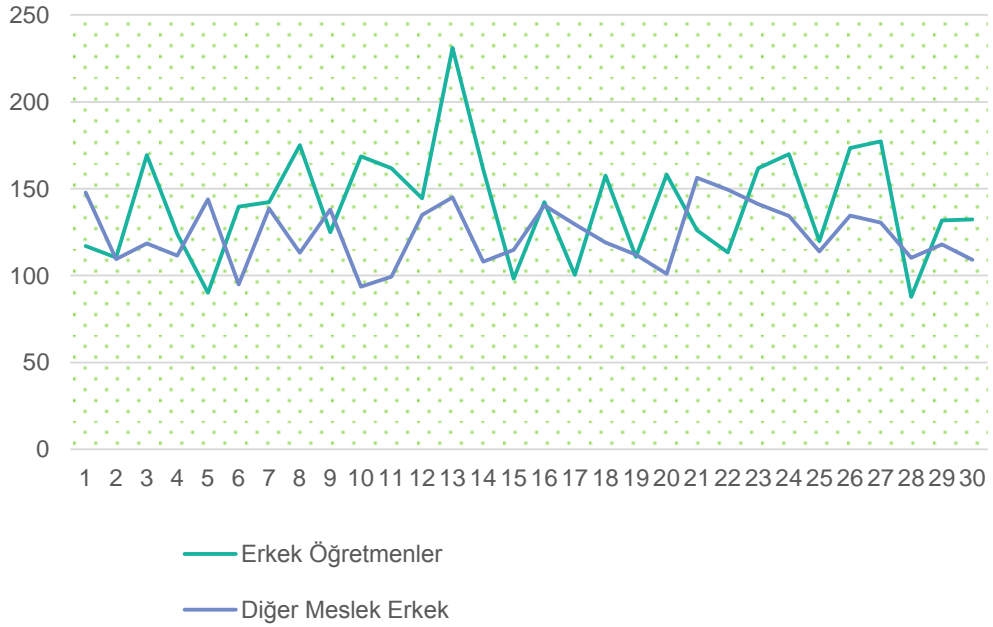
Tablo 11: Erkek Öğretmen ve Kontrol Grubu F0 Sonuçları

Tüm erkek öğretmenlerin F0 değerleri; en düşük 87,70 Hz, en yüksek 231,00 Hz, ortalama 140,70 Hz'dir. 15 kişi 100-150 Hz sınırlarında olup, 15 kişinin değerleri normal dışıdır.

Diğer meslek sahibi kontrol grubu erkeklerden alınan verilere göre F0 değerleri; en düşük 93,72 Hz, en yüksek 156,36 Hz, ortalama 123,73 Hz'dir. 26 kişi 100-150 Hz sınırlarında olup, 4 kişinin değerleri normal dışıdır.

Sonuç olarak; erkek öğretmenlerin F0 ölçüm değerlerinin diğer meslekteki erkeklerden daha yüksek olduğu %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak söylenebilir.

Erkeklerin Mesleklerine Göre F0 Grafiği



Grafik 11: F0 Erkek Öğretmenler ve Kontrol Grubu Erkekler

Kadın Grupların F0 Değeri Ortalamaları:

K A D I N L A R	
	Grupların F0 Ortalamaları (Hz)
1-4 Saat Ders Anlatan Kadın Öğretmen	239,83
6-12 Saat Ders Anlatan Kadın Öğretmen	241,61
Kontrol Grubu Kadınlar	224,59
Toplam	232,66

Tablo 12: Kadın Grupların F0 Ortalamaları

Erkek Grupların Fo Değeri Ortalamaları:

E R K E K L E R	
	Grupların F0 Ortalamaları (Hz)
1-4 Saat Ders Anlatan Erkek Öğretmen	131,12
6-12 Saat Ders Anlatan Erkek Öğretmen	150,29
Kontrol Grubu Erkekler	123,73
Toplam	132,22

Tablo 13: Erkek Grupların F0 Ortalamaları

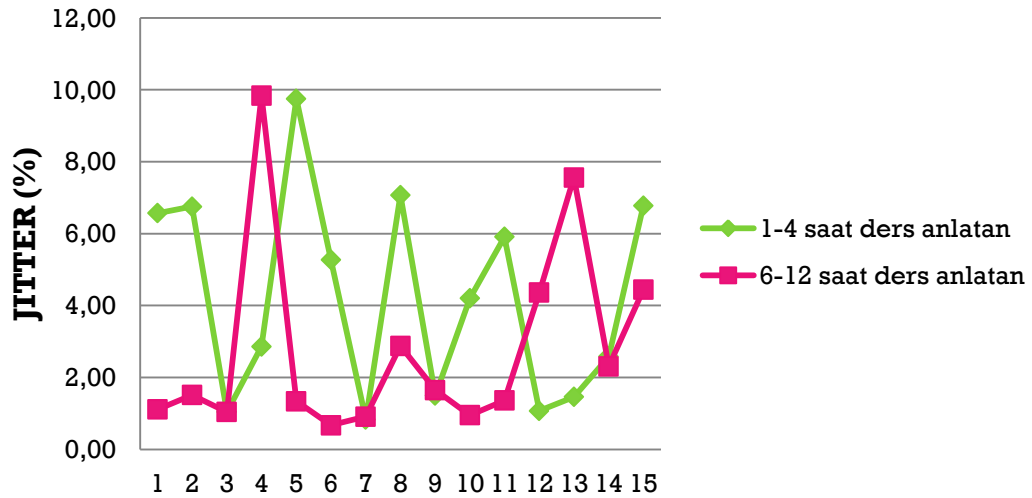
2. %Jitter (Periyot Farkı) Ölçümleri

a. Kadın Öğretmenlerin Jitter Verilerine İlişkin Normallik Sınamaları

	1-4 DERS SAATİ SESİNİ KULLANAN BAYAN ÖĞRETMENLER		6-12 DERS SAATİ SESİNİ KULLANAN BAYAN ÖĞRETMENLER		HER İKİ GRUBUN KARŞILAŞTIRILMASI		
	KOLMOGOROV-SMIRNOV NORMALLİK TESTİ SONUCU		KOLMOGOROV-SMIRNOV NORMALLİK TESTİ SONUCU		MANN WHITNEY TEST SONUCU		
	P-DEĞERİ	KARAR	P-DEĞERİ	KARAR	HİPOTEZ	P-DEĞERİ	KARAR
JITTER	0,123	Hored edilemez, veri normal dağılıma sahip	0,001	Hored edilir, veri parametre dışı dağılıma sahip	$H_0: M_1 = M_2$ $H_1: M_1 \neq M_2$	0,171	Hored edilemez

Tablo 14: Kadın Öğretmenlerin Jitter Normallik Sınaması

Yukarıdaki tablodan görüldüğü üzere, %Jitter değerleri bir grupta normal, diğer grupta parametre dışı dağılıma sahip olduğu için, (1-4) saat ders anlatan ve (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin yine ilgili ses ölçümlerine ilişkin karşılaştırılmasında parametre dışı Mann Whitney testi kullanılmış ve elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır.



Grafik 12: Kadın öğretmenlerin günlük ders anlatma sürelerine göre Jitter oranlarının dağılımı

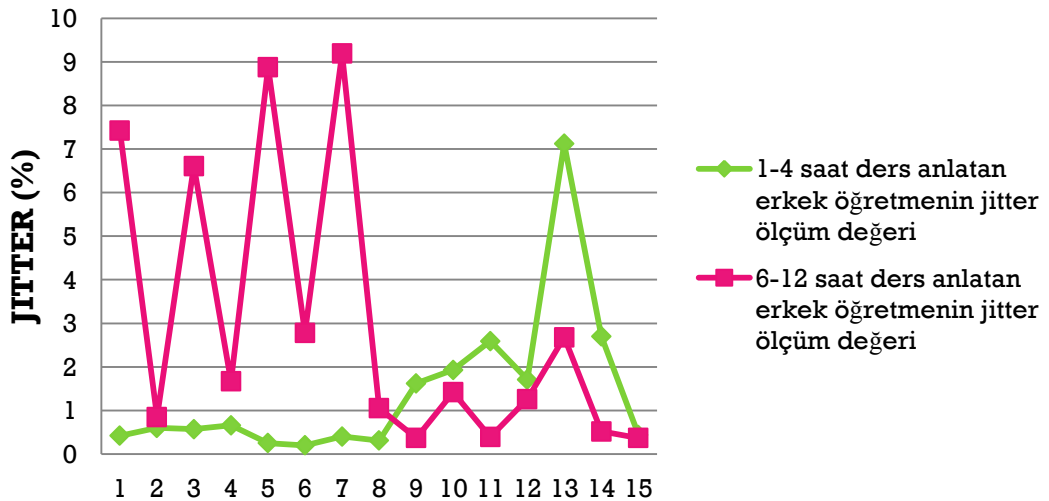
Her iki kadın öğretmen grubuna ilişkin Jitter ölçüm değerleri arasında %95 güven düzeyinde anlamlı bir farklılık olmadığı istatistiksel olarak söylenebilir. Sonuç olarak; kadın öğretmenlerin Jitter ölçüm değerleri eldeki örneklem gruplarında önemli derecede farklılık göstermemektedir.

b. Erkek Öğretmenlerin Jitter Verilerine İlişkin Normallik Sınaması

	1-4 DERS SAATİ SESİNİ KULLANAN BAY ÖĞRETMENLER		6-12 DERS SAATİ SESİNİ KULLANAN BAY ÖĞRETMENLER		HER İKİ GRUBUN KARŞILAŞTIRILMASI			
	KOLMOGOROV-SMIRNOV NORMALLİK TESTİ SONUCU		KOLMOGOROV-SMIRNOV NORMALLİK TESTİ SONUCU		KULLANILAN TEST	HİPOTEZ	P-DEĞERİ	KARAR
	P-DEĞERİ	KARAR	P-DEĞERİ	KARAR				
JITTER	0,005	Hored edilir, parametre dışı dağılım	0,006	Hored edilir, parametre dışı dağılım	Mann Whitney Testi	$H_0: M_1 = M_2$ $H_1: M_1 \neq M_2$	0,152	Hored edilemez

Tablo 15: Erkek Öğretmenler %Jitter Normallik Sınaması

Yukarıdaki tabloda ifade edilen test sonuçlarına göre, 5. Grup (1-4 saat ders anlatan) ve 6. Grup (6-12 saat ders anlatan) erkek öğretmenlerin ölçüm değerleri arasında farklılık olup olmadığına ulaşabilmek için öncelikle yapılan Normallik testlerinin sonuçları Kolmogorov-Smirnov Normallik test kararlarında belirtildiği gibidir.



Grafik 13: Erkek öğretmenlerin günlük ders anlatma sürelerine göre Jitter oranlarının dağılımı

Gerçekleştirilen Mann Whitney testi sonucunda Jitter değerleri bakımından her iki grup arasında farklılık olmadığı %95 güven düzeyinde söylenebilir.

Sonuç olarak; erkek öğretmenlerin Jitter ölçüm değerleri eldeki örneklem gruplarında önemli derecede farklılık göstermemektedir.

c. Kadın Öğretmenler İle Kontrol Grubunun %Jitter Normallik Sınaması

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Bayan_Grup	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
JITTER	bayan öğretmen	,213	30	,001	,851	30	,001
	bayan diğer meslek	,114	30	,200	,945	30	,122

*. This is a lowerbound of thetruesignificance.a. LillieforsSignificanceCorrection

Tablo 16: Kadın öğretmen ve kontrol gruplarının Jitter Normallik sınaması

Ho: Öğretmen kadınların %Jitter ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmektedir.

H1: Öğretmen kadınların %Jitter ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmemektedir.

Ho: Diğer meslek sahibi kadınların %Jitter ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmektedir.

H1: Diğer meslek sahibi kadınların %Jitter ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmemektedir.

Tablo 16'deki verilere göre bayan öğretmenlerin Jitter ölçüm değerlerinin normal dağılımlı bir yığından gelmediği, diğer meslek sahibi bayanların ise Jitter ölçüm değerlerinin normal dağılımlı bir yığından geldiği %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak söylenebilir. Bu bağlamda öğretmen ve diğer meslek sahibi bayanların Jitter ölçüm değerlerinin karşılaştırılmasında *İki Bağımsız Örneklemiçin Mann WhitneyTesti* kullanılması istatistiksel olarak uygundur.

İki Bağımsız Örneklem İçin t-testi Sonuçları		
Parametre	Hipotez	p-değeri
JITTER	$H_0 : M_1 = M_2$ $H_1 : M_1 \neq M_2$	0,796

Tablo 17: Kadın Öğretmen ve Kontrol Grubunun Jitter Sonuç ve Yorumları

K A D I N L A R	
	Grupların JITTER Ortalamaları
1-4 Saat Ders Anlatan Kadın Öğretmen	4,24
6-12 Saat Ders Anlatan Kadın Öğretmen	2,8
Kontrol Grubu Kadınlar	2,33
Toplam	2,93

Tablo 18: Toplam kadın grupların %Jitter ortalamaları

Sonuç: kadın öğretmenler ile diğer meslek sahibi kadınların Jitter ölçüm değerleri arasında %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

d. Erkek Öğretmenler ile kontrol grubunun %Jitter Normallik Sınaması

Ho: Öğretmen erkeklerin %Jitter ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmektedir.

H1: Öğretmen erkeklerin %Jitter ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmemektedir.

Ho: Diğer meslek sahibi erkeklerin %Jitter ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmektedir.

H1: Diğer meslek sahibi erkeklerin %Jitter ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmemektedir.

Tests of Normality							
	Erkek_Grubu	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
JITTER	erkek öğretmenler	,253	30	,000	,712	30	,000
	erkek diğer meslek	,220	30	,001	,740	30	,000

a. LillieforsSignificanceCorrection

Tablo 19: Erkek Öğretmen ve Kontrol Gruplarının Jitter Normallik Sınaması

Yukarıdaki tabloya göre öğretmen ve diğer meslek sahibi erkeklerin Jitter ölçüm değerlerinin normal dağılımlı bir yığından gelmediği %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak söylenebilir.

Bu bağlamda öğretmen ve diğer meslek sahibi erkeklerin %Jitter ölçüm değerlerinin karşılaştırılmasında *İki Bağımsız Örneklem için Mann Whitney Testi* kullanılması istatistiksel olarak uygundur.

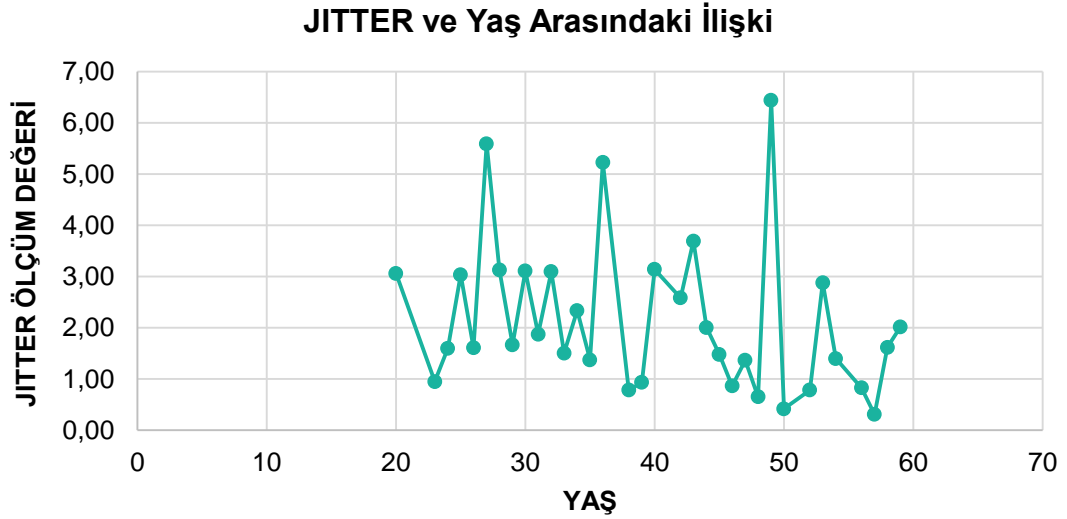
İki Bağımsız Örneklem İçin t-testi Sonuçları		
Parametre	Hipotez	p-değeri
F0	$H_0 : M_1 = M_2$ $H_1 : M_2 > M_1$	0,029

Tablo 20: Erkek Öğretmen ve Kontrol Grubunun %Jitter Sonuç ve Yorumları

Sonuç: erkek öğretmenler ile diğer meslek sahibi erkeklerin %Jitter ölçüm değerleri arasında %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

ERKEKLER	
	Grupların %JITTER Ortalamaları
1-4 Saat Ders Anlatan Kadın Öğretmen	1,43
6-12 Saat Ders Anlatan Kadın Öğretmen	3,03
Kontrol Grubu Kadınlar	1,14
Toplam	1,69

Tablo 21: Toplam erkek grupların Jitter ortalamaları



Grafik 14: Tüm grupların Yaşa göre %Jitter değerleri

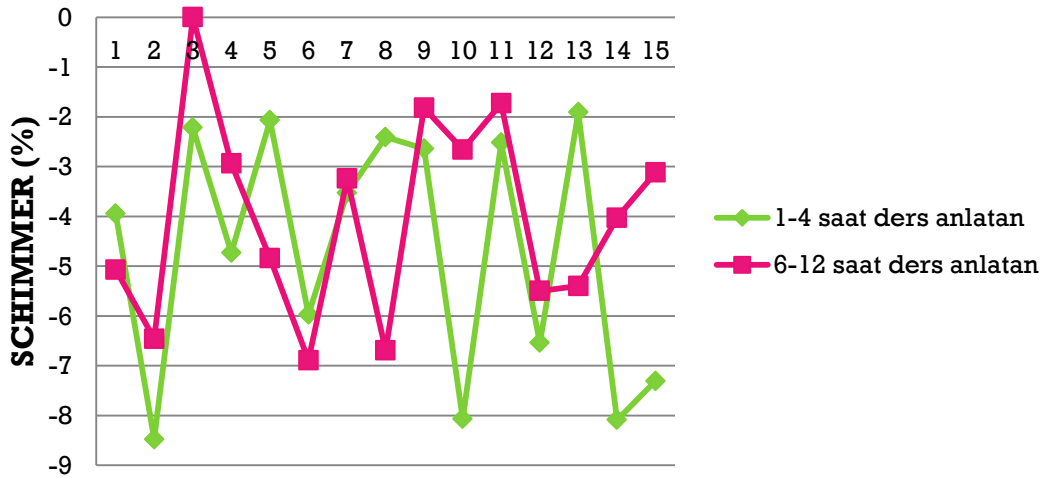
3. %Shimmer (Amplitüt Değişikliği) Ölçümleri

a. Kadın Öğretmenlerin %Shimmer Verilerine İlişkin Normallik Sınamaları

	1-4 DERS SAATİ SESİNİ KULLANAN BAY ÖĞRETMENLER		6-12 DERS SAATİ SESİNİ KULLANAN BAY ÖĞRETMENLER		HER İKİ GRUBUN KARŞILAŞTIRILMASI			
	KOLMOGOROV-SMIRNOV NORMALLİK TESTİ SONUCU		KOLMOGOROV-SMIRNOV NORMALLİK TESTİ SONUCU					
	P-DEĞERİ	KARAR	P-DEĞERİ	KARAR	KULLANILAN TEST	HİPOTEZ	P-DEĞERİ	KARAR
SHİMMER	0,033	Hored edilir, parametre dışı dağılım	0,691	Hored edilir, parametre dışı dağılım	Mann Whitney Testi	$H_0: M_1 = M_2$ $H_1: M_1 \neq M_2$	0,604	Hored edilemez

Tablo 22: Kadın Öğretmenlerin %Shimmer Normallik Sınaması

Yukarıdaki tablodan görüldüğü üzere %Shimmer değerleri bir grupta normal, diğer grupta parametre dışı dağılıma sahip olduğu için, (1-4) saat ders anlatan ve (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin yine ilgili ses ölçümlerine ilişki karşılaştırılmasında parametre dışı Mann Whitney testi kullanılmış ve elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi yorumlanmıştır.



Grafik 15: Kadın öğretmenlerin Ders Anlatma Sürelerine Göre %Shimmer Oranlarının Dağılımı

Her iki kadın öğretmen grubuna ilişkin %Shimmer ölçüm değerleri arasında %95 güven düzeyinde anlamlı bir farklılık olmadığı istatistiksel olarak söylenebilir.

Sonuç: Kadın öğretmenlerin sesini kullanma süreleri arttıkça %Shimmer ölçüm değerleri eldeki örneklem gruplarında önemli derecede farklılık göstermemektedir.

b. Erkek Öğretmenlerin Shimmer Verilerine İlişkin Normallik Sınamaları

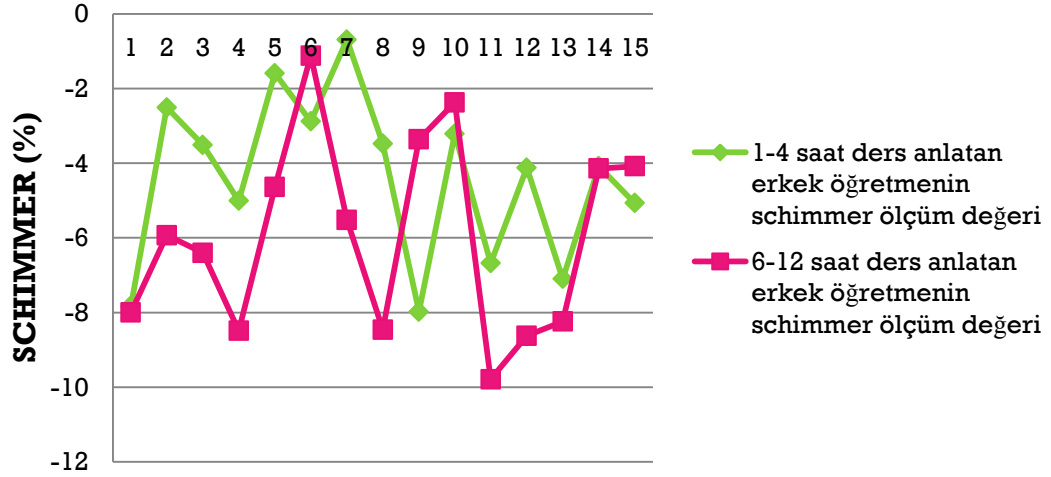
Aşağıdaki tabloda ifade edilen test sonuçlarına göre, 5. Grup (1-4 saat ders anlatan) ve 6. Grup (6-12 saat ders anlatan) erkek öğretmenlerin ölçüm değerleri arasında farklılık olup olmadığına ulaşabilmek için öncelikle yapılan Normallik testlerinin sonuçları Kolmogorov-Smirnov Normallik test kararlarında belirtildiği gibidir.

	1-4 DERS SAATİ SESİNİ KULLANAN BAY ÖĞRETMENLER		6-12 DERS SAATİ SESİNİ KULLANAN BAY ÖĞRETMENLER		HER İKİ GRUBUN KARŞILAŞTIRILMASI			
	KOLMOGOROV-SMIRNOV NORMALLİK TESTİ SONUCU		KOLMOGOROV-SMIRNOV NORMALLİK TESTİ SONUCU		KULLANILAN TEST	HİPOTEZ	P-DEĞERİ	KARAR
	P-DEĞERİ	KARAR	P-DEĞERİ	KARAR				
SCHIMMER	0,200	Hored edilemez, normal dağılım	0,183	Hored edilemez, normal dağılım	Çift Yönlü t-Testi	$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$	0,089	Hored edilemez

Tests of Normality

Tablo 23: Erkek Öğretmenlerin %Shimmer Normallik Sınaması

Gerçekleştirilen t-testi sonucunda, %Shimmer değerleri bakımından her iki grup arasında farklılık olmadığı %95 güven düzeyinde söylenebilir.



Grafik 16: Erkek Öğretmenlerin Ders Anlatma Sürelerine Göre %Schimmer Oranlarının Dağılımı.

c.Kadın Öğretmenler İle Kontrol Grubunun %Schimmer Normallik Sınaması

Ho: Öğretmen kadınların %Schimmer ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmektedir.

H1: Öğretmen kadınların %Schimmer ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmemektedir.

Ho: Diğer meslek sahibi kadınların %Schimmer ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmektedir.

H1: Diğer meslek sahibi kadınların %Schimmer ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmemektedir.

Tests of Normality							
	Bayan_Grup	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SCHIMMER	bayan öğretmen	,124	30	,200 [*]	,956	30	,237
	bayan diğer meslek	,113	30	,200 [*]	,963	30	,359

*. This is a lowerbound of thetruesignificance.

a. LillieforsSignificanceCorrection

Tablo 24: Kadın Öğretmen ve Kontrol Gruplarının %SchimmerNormallik Sınaması

Yukarıdaki tabloya göre kadın öğretmenler ile diğer meslek sahibi kadınların %Shimmer ölçüm değerlerinin %95 güven düzeyinde normal dağılımlı bir yığından geldiği istatistiksel olarak söylenebilir.

Bu bağlamda öğretmen ve diğer meslek sahibi bayanların %Shimmer ölçüm değerlerinin *İki Bağımsız Örneklem İçin t-Testi* ile karşılaştırılması istatistiksel olarak uygundur.

İki Bağımsız Örneklem İçin t-testi Sonuçları		
Parametre	Hipotez	p-değeri
SCHIMMER	$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$	0,687

Tablo 25: Kadın Öğretmen ve Kontrol Grubunun %Shimmer Sonuç ve Yorumları

Sonuç: Kadın öğretmenler ile diğer meslek sahibi kadınların %Shimmer ölçüm değerleri arasında %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

K A D I N L A R	
	Grupların %SHIMMER Ortalamaları
1-4 Saat Ders Anlatan Kadın Öğretmen	-4,7
6-12 Saat Ders Anlatan Kadın Öğretmen	-4,03
Kontrol Grubu Kadınlar	-4,1
Toplam	-4,23

Tablo 26:Toplam kadın grupların %Shimmer ortalamaları

d. Erkek Öğretmenler ile kontrol grubunun %Shimmer Normallik Sınaması

Ho: Öğretmen erkeklerin %Shimmer ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmektedir.

H1: Öğretmen erkeklerin %Shimmer ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmemektedir.

Ho: Diğer meslek sahibi erkeklerin %Shimmer ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmektedir.

H1: Diğer meslek sahibi erkeklerin %Shimmer ölçüm değerleri normal dağılımlı bir yığından gelmemektedir.

Tests of Normality							
	Erkek_Grubu	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SCHIMMER	erkek öğretmenler	,125	30	,200*	,959	30	,296
	erkek diğer meslek	,145	30	,109	,932	30	,055

*. This is a lowerbound of thetruesignificance.

a. LillieforsSignificanceCorrection

Tablo 27: Erkek Öğretmen ve Kontrol Gruplarının %Shimmer Normallik Sınaması

Yukarıdaki tabloya göre öğretmen ve diğer meslek sahibi erkeklerin Shimmer ölçüm değerlerinin %95 güven düzeyinde normal dağılımlı bir yığından geldiği istatistiksel olarak söylenebilir. Bu bağlamda öğretmen ve diğer meslek sahibi erkeklerin Shimmer ölçüm değerlerinin *İki Bağımsız Örneklem İçin t-Testi* ile karşılaştırılması istatistiksel olarak uygundur.

İki Bağımsız Örneklem İçin t-testi Sonuçları		
Parametre	Hipotez	p-değeri
SCHIMMER	$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$	0,127

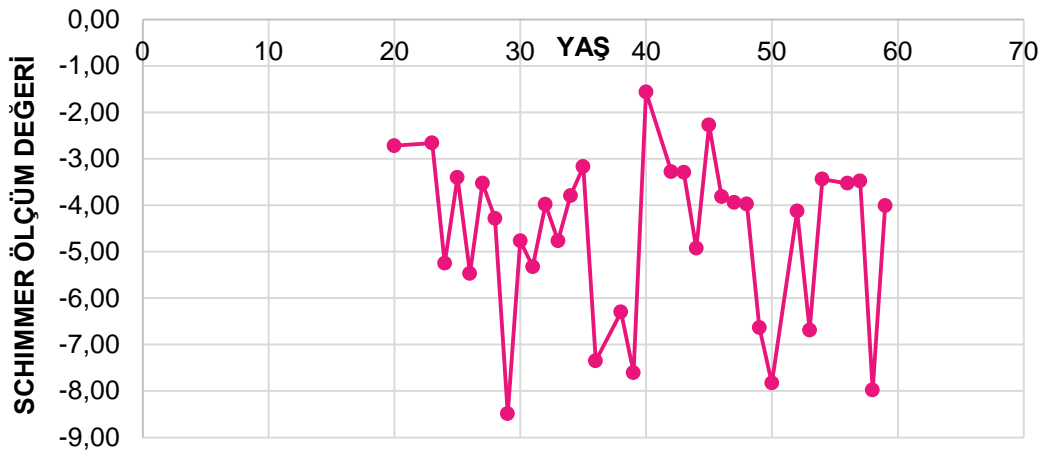
Tablo 28: Erkek Öğretmen ve Kontrol Grubunun %Shimmer Sonuç ve Yorumları

Sonuç: HO red edilemez, erkek öğretmenler ile diğer meslek sahibi erkeklerin Shimmer ölçüm değerleri arasında %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

E R K E K L E R	
	Grupların %SHIMMER Ortalamaları
1-4 Saat Ders Anlatan Erkek Öğretmen	-4,38
6-12 Saat Ders Anlatan Erkek Öğretmen	-5,94
Kontrol Grubu Erkekler	-4,21
Toplam	-4,69

Tablo 29:Toplam erkek grupların %Shimmer ortalamaları

SHIMMER ve Yaş Arasındaki İlişki



Grafik 17: Tüm grupların Yaşa göre %Shimmer değerleri

4.3. VOİCE HANDİCAP İNDEX SONUÇLARI

1. Kadın Öğretmenlerin Voice Handicap İndex Puanlarına İlişkin Normallik Sınamaları

	1-4 DERS SAATİ SESİNİ KULLANAN BAYAN ÖĞRETMENLER		6-12 DERS SAATİ SESİNİ KULLANAN BAYAN ÖĞRETMENLER		HER İKİ GRUBUN KARŞILAŞTIRILMASI		
	KOLMOGOROV-SMIRNOV NORMALLİK TESTİ SONUCU		KOLMOGOROV-SMIRNOV NORMALLİK TESTİ SONUCU		MANN WHITNEY TEST SONUCU		
	P-DEĞERİ	KARAR	P-DEĞERİ	KARAR	HİPOTEZ	P-DEĞERİ	KARAR
VOICE HANDICAP	0,034	Hored edilir, parametre dışı dağılım	0,881	Hored edilemez, normal dağılım	$H_0: M_1 = M_2$ $H_1: M_2 > M_1$	0,041	Hored edilir

Tablo 30: Kadın Öğretmenlerin Voice Handicap İndex Normallik Sınaması

Yukarıdaki tablodan görüldüğü üzere, Voice Handicap Index puanları bir grupta normal, diğer grupta parametre dışı dağılıma sahip olduğu için, (1-4) saat ders anlatan ve (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin karşılaştırılmasında parametre dışı MannWhitney testi kullanılmış ve elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi yorumlanmıştır.

Çalışmamızda uyguladığımız Voice Handicap İndex sınavının bizim örneklem grubumuzdan alınan sonuçları en düşük 16, en yüksek 39 puan olarak kaydedilmiştir. 16-28 puan aralığı normal, 28-39 puan aralığı orta olarak derecelendirildiğinde (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerden 12 kişinin normal, 3 kişinin orta derecede , (6-12) saat ders anlatan öğretmenlerden 9 kişinin normal, 6 kişinin orta derecede seslerini değerlendirdiği görülmekte.

(6-12) ders saati sesini kullanan kadın öğretmenlerin Voice Handicap Index puanları, sesini (1-4) ders saati kullanan kadın öğretmenlerin puanlarından yüksek olduğu %95 güven düzeyinde söylenebilir.

Sonuç: Kadın öğretmenlerin sesini kullanma süreleri arttıkça Voice Handicap Index puanları olumsuz yönde etkilenmektedir. Kadın öğretmenlerin günlük çalışma sürelerinin Voice Handicap İndeks yanıtları üzerinde etkisi relatif risk değeri ile yorumlanmıştır.

GÜNLÜK ÇALIŞMA SÜRESİ	VOICE HANDICAP INDEX SINIFLARI	
	ORTA	NORMAL
8 SAAT VE ÜZERİ	11	7
4-8 SAAT	3	9

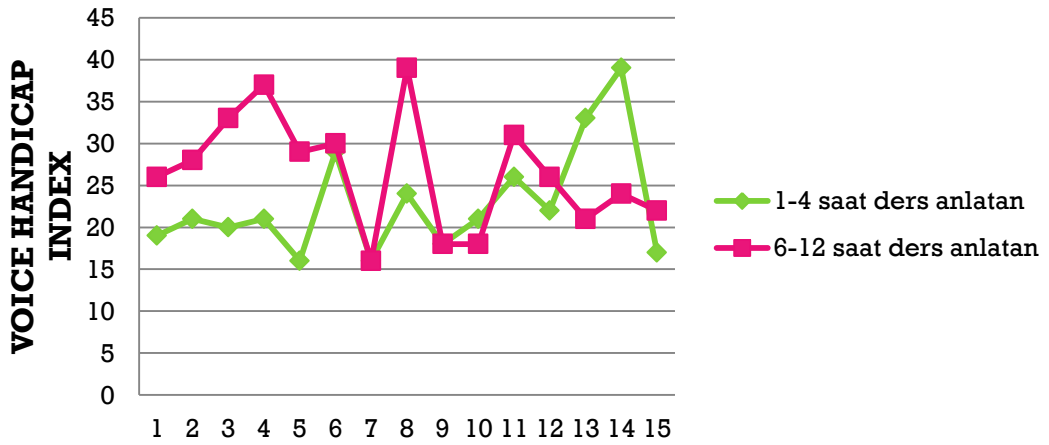
Örneklemdaki bireylerin Voice Handicap Index puanları 16 ilâ 39 arasında değişkenlik gösterdiğinden: 16-28: Normal, 28-39:Orta olmak üzere iki kategoriye ayrılmıştır.

Tablo 31: Kadın öğretmenlerin Voice Handicap Index Gruplandırması

	Risk Estimate		
	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Günlük çalışma süresi sınıfı sınıflandırma (8 saat ve üzeri / 4- 12 saat)	0,523	,380	9,590
For cohort Voice handicap sınıflandırma a = 28-39	1,227	,750	2,008
For cohort Voice handicap sınıflandırma a = 16-28	,643	,206	2,007
N of Valid Cases	30		

Yukarıdaki Crosstabulation analizi sonucuna göre, 8 saat ve üzeri çalışan kadın öğretmenlerin Voice Handicap Index puanlarının orta sevide (daha yüksek bir

sınıfta) ölçülme olasılığı, 4-8 saat çalışan kadın öğretmenlerin Voice Handicap Index puanlarının orta sevide (daha yüksek bir sınıfta) ölçülme olasılığının 1,23 katıdır. Yani eldeki örnekleme göre, kadın öğretmenlerin günlük çalışma süresinin artmasının Voice Handicap Index puanlarının daha yüksek çıkmasında etkili olduğu istatistiksel olarak söylenebilir.



Grafik 18: Kadın öğretmenlerinders anlatma sürelerine göre Voice Handicap Index puan dağılımı

2.. Erkek Öğretmenlerin Voice Handicapİndex Puanlarına İlişkin Normallik Sınamaları

Aşağıdaki tabloda ifade edilen test sonuçlarına göre, 5. Grup (1-4 saat ders anlatan) ve 6. Grup (6-12 saat ders anlatan) erkek öğretmenlerin puanları arasında farklılık olup olmadığına ulaşabilmek için öncelikle yapılan Normallik testlerinin sonuçları Kolmogorov-Smirnov Normallik test kararlarında belirtildiği gibidir.

Çalışmamızda (1-4) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin 15'inde normal, (6-12) saat ders anlatan öğretmenlerden 13kişinin normal, 2 kişinin orta derecede seslerini değerlendirdiği görülmekte.

Yapılan t-testi sonucunda, Voice Handicap Index puanları bakımından her iki grup arasında farklılık olduğu, (6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin ortalama Voice Handicap Index puanlarının (1-4) saat ders anlatan erkek öğretmenlere nazaran daha yüksek olduğu %95 güven düzeyinde söylenebilir.

	1-4 DERS SAATİ SESİNİ KULLANAN BAY ÖĞRETMENLER		6-12 DERS SAATİ SESİNİ KULLANAN BAY ÖĞRETMENLER		HER İKİ GRUBUN KARŞILAŞTIRILMASI			
	KOLMOGOROV-SMIRNOV NORMALLİK TESTİ SONUCU		KOLMOGOROV-SMIRNOV NORMALLİK TESTİ SONUCU		KULLANILAN TEST	HİPOTEZ	P-DEĞERİ	KARAR
	P-DEĞERİ	KARAR	P-DEĞERİ	KARAR				
VOICE HANDICAP	0,200	Hored edilemez, normal dağılım	0,072	Hored edilemez, normal dağılım	Tek Yönlü t-Testi	$H_0: \mu_1 = \mu_2$ $H_1: \mu_1 > \mu_2$	0,038	Hored edilir

Tablo 32: Erkek Öğretmenlerin Voice Handicap Index Normallik Sınaması

Erkek öğretmenlerin günlük çalışma sürelerinin Voice Handicap indeks puanları üzerinde etkisi relatif risk değeri ile yorumlanmıştır.

GÜNLÜK ÇALIŞMA SÜRESİ	VOICE HANDICAP INDEX SINIFLARI	
	ORTA	NORMAL
9 SAAT VE ÜZERİ	12	3
5-9 SAAT	7	8

Örneklemdaki bireylerin Voice Handicap puanları 13 ilâ 37 arasında değişkenlik gösterdiğinden:

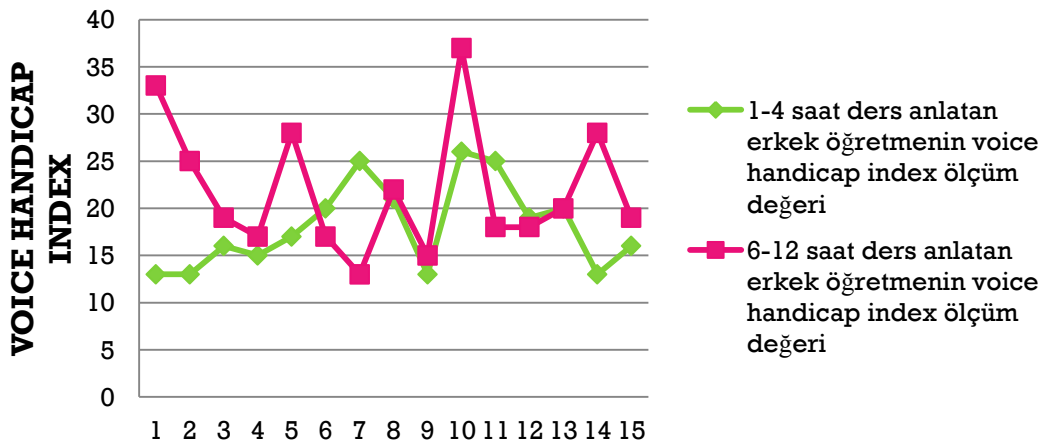
13-25: Normal, 25-37: Orta olmak üzere iki kategoriye ayrılmıştır.

Tablo 33: Erkek öğretmenlerin Voice Handicap Index Gruplandırması

Yukarıdaki çapraz tablodan elde edilen relatif risk oranı aşağıdaki SPSS çıktısı ile elde edilmiştir.

Aşağıdaki Crosstabulation analizi sonucuna göre, 8 saat ve üzeri çalışan erkek öğretmenlerin Voice Handicap Index puanlarının orta seviye (daha yüksek bir sınıfta) ölçülme olasılığı, 4-8 saat çalışan erkek öğretmenlerin Voice Handicap Index puanlarının orta seviyede (daha yüksek bir sınıfta) ölçülme olasılığının 1,11 katıdır. Yani eldeki örnekleme göre, erkek öğretmenlerin günlük çalışma süresinin artmasının Voice Handicap Index puanlarının daha yüksek çıkmasında etkili olduğu istatistiksel olarak söylenebilir.

Risk Estimate			
	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Günlük çalışma süresi sınıflandırımında (5-9 / 9-12)	0,699	,112	18,298
For cohort Voice handicap sınıflandırım a = 13-25	0,778	,484	2,550
For cohort Voice handicap sınıflandırım a = 25-37	1,111	,139	4,355
N of Valid Cases	30		



Grafik 19: Erkek öğretmenlerin günlük ders anlatma sürelerine göre Voice Handicap Index puanlarının değerlerinin dağılımı

3.Kadın Öğretmenler İle Kontrol Grubunun Voice Handicap İndex Normallik Sınaması

Ho: Öğretmen kadınların Voice Handicap Index puanları normal dağılımlı bir yığından gelmektedir.

H1:Öğretmen kadınların Voice Handicap Index puanları normal dağılımlı bir yığından gelmemektedir.

Ho: Diğer meslek sahibi kadınların Voice Handicap Index puanları normal dağılımlı bir yığından gelmektedir.

H1:Diğer meslek sahibi kadınların Voice Handicap Index puanları normal dağılımlı bir yığından gelmemektedir.

Tests of Normality							
	Bayan_Grup	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VOICEHANDICAPINDEX	bayan öğretmen	,151	30	,078	,926	30	,039
	bayan diğer meslek	,189	30	,008	,850	30	,001

a. LillieforsSignificanceCorrection

Tablo 34: Kadın Öğretmen ve Kontrol Gruplarının Voice Handicap İndex Normallik Sınaması

Yukarıdaki tabloya göre kadın öğretmenler ile diğer meslek sahibi kadınların Voice Handicap İndex puanlarının %95 güven düzeyinde normal dağılımlı bir yığından geldiği istatistiksel olarak söylenebilir.

Bu bağlamda öğretmen ve diğer meslek sahibi kadınların Voice Handicap İndex puanlarının *İki Bağımsız Örneklem İçin t-Testi* ile karşılaştırılması istatistiksel olarak uygundur.

Çalışmamızda tüm kadın öğretmenlerden 21 kişinin normal, 9 kişinin orta, kontrol grubu kadınlardan 28 kişinin normal, 2 kişinin orta derecede seslerini değerlendirdiği görülmekte.

İki Bağımsız Örneklem İçin t-testi Sonuçları		
Parametre	Hipotez	p-değeri
VOICE HANDICAP INDEX	$H_0 : M_1 = M_2$ $H_1 : M_2 > M_1$	0,033

Tablo 35: Kadın Öğretmen ve Kontrol Grubunun Voice Handicap İndex Sonuç ve Yorumları

K A D I N L A R	
	Grupların VOICE HANDICAP INDEX Ortalamaları
1-4 Saat Ders Anlatan Kadın Öğretmen	22,8
6-12 Saat Ders Anlatan Kadın Öğretmen	26,53
Kontrol Grubu Kadınlar	20,4
Toplam	22,53

Tablo 36: Toplam kadın grupların Voice Handicap İndex ortalamaları

4. Erkek Öğretmenler ile kontrol grubunun Voice Handicap İndex Normallik Sınaması

Ho: Öğretmen erkeklerin Voice Handicap Index puanları normal dağılımlı bir yığından gelmektedir.

H1: Öğretmen erkeklerin Voice Handicap Index puanları normal dağılımlı bir yığından gelmemektedir.

Ho: Diğer meslek sahibi erkeklerin Voice Handicap Index puanları normal dağılımlı bir yığından gelmektedir.

H1: Diğer meslek sahibi erkeklerin Voice Handicap Index puanları normal dağılımlı bir yığından gelmemektedir.

Tests of Normality							
	Erkek_Grubu	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VOICE HANDICAP INDEX	erkek öğretmenler	,169	30	,029	,906	30	,012
	erkek diğer meslek	,229	30	,000	,757	30	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Tablo 37: Erkek Öğretmen ve Kontrol Gruplarının Voice Handicap İndex Normallik Sınaması

Yukarıdaki tabloya göre öğretmen ve diğer meslek sahibi erkeklerin Voice Handicap İndex puanlarının %95 güven düzeyinde normal dağılımlı bir yığından geldiği istatistiksel olarak söylenebilir.

Bu bağlamda öğretmen ve diğer meslek sahibi erkeklerin Voice Handicap İndex puanlarının *İki Bağımsız Örneklem İçin t-Testi* ile karşılaştırılması istatistiksel olarak uygundur.

İki Bağımsız Örneklem İçin t-testi Sonuçları		
Parametre	Hipotez	p-değeri
VOICE HANDICAP INDEX	$H_0 : M_1 = M_2$ $H_1 : M_2 > M_1$	0,037

Tablo 38: Erkek Öğretmen ve Kontrol Grubunun Voice Handicap İndex Sonuç ve Yorumları

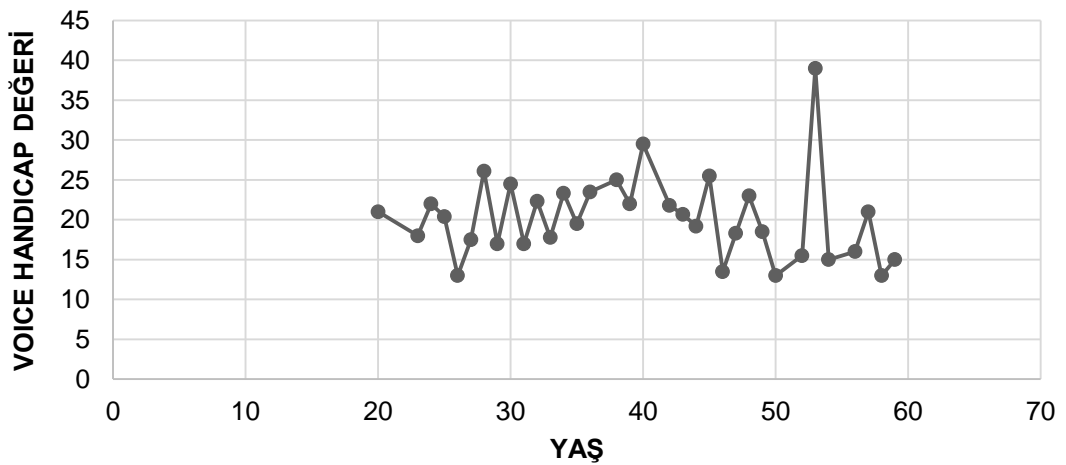
Çalışmamızda tüm erkek öğretmenlerden 28 kişinin normal, 2 kişinin orta, kontrol grubu erkeklerden 24 kişinin normal, 6 kişinin orta derecede seslerini değerlendirdiği görülmekte.

Sonuç: Erkek öğretmenlerin Voice Handicap İndex puanlarının diğer meslek sahibi erkeklerden daha yüksek olduğu %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak söylenebilir.

E R K E K L E R	
	Grupların VOICE HANDICAP INDEX Ortalamaları
1-4 Saat Ders Anlatan Erkek Öğretmen	18,13
6-12 Saat Ders Anlatan Erkek Öğretmen	21,93
Kontrol Grubu Erkekler	17,2
Toplam	18,62

Tablo 39: Toplam erkek grupların Voice Handicap İndex ortalamaları

VOICE HANDICAP ve Yaş Arasındaki İlişki



Grafik 20: Tüm grupların Yaşa göre Voice Handicap İndex değerleri

4.4. LOJİSTİK REGRESYON ANALİZLERİ

Öğretmenlerin kaçınıcı ders saatinden sonra seslerinin yorulduğunun tespiti için yapılan Lojistik Regresyon analizleri için toplam 4 bölüm oluşturulmuştur.

1. Bölüm : Toplam VHI değerlerinin incelenmesi
2. Bölüm : Toplam VHI değerleri ile öğretmenlerin seslerini kullandıkları günlük ortalama saat değerleri arasındaki ilişkilerin test edilmesi
3. Bölüm : Toplam VHI değerlerinin sınıflandırılması
4. Bölüm : ROC eğrileri grafiklerinin oluşturulması ve öğretmenlerin kaçınıcı ders saatinden sonra seslerinin yorulduğunun tespit edilmesi

1. Toplam VHI Değerlerinin İncelenmesi

Çalışmamızda 30 erkek ve 30 kadın olmak üzere toplam 60 öğretmenin toplam VHI değerleri incelenmiştir. Tüm bireyler ve cinsiyetlere göre olmak üzere ayrı ayrı tanımlayıcı istatistiklere ve histogram grafiklerine yer verilmiştir.

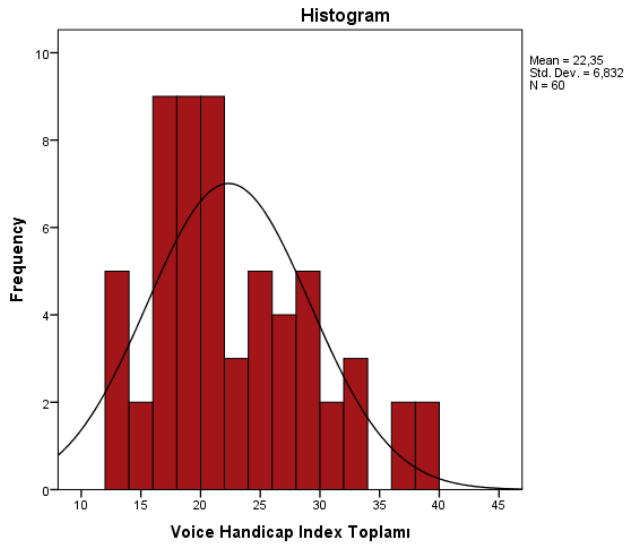
Tüm öğretmenlerin toplam VHI değerleri ortalaması 22,35 olup en az 13 ile 39 değerleri arasında değişmektedir.

Tablo 40: Tüm Öğretmenlerin

Toplam VHI Değerleri

VHI(Tüm Bireyler)

n	60
Ortalama	22,35
Ortanca	21,00
Standart Sapma	6,832
Minimum	13
Maximum	39



Grafik 21: Tüm Öğretmenlerin Histogram Grafiği

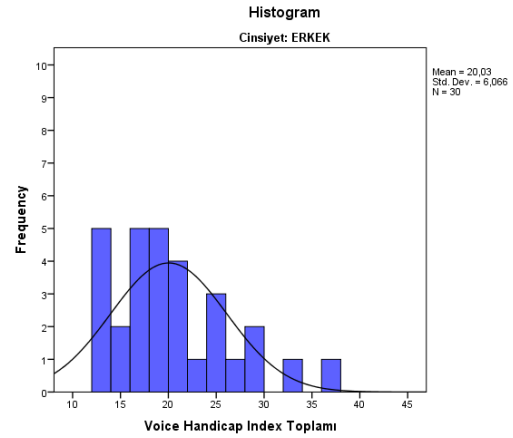
Cinsiyetlere göre ayrı ayrı tanımlayıcı istatistikler ve histogram grafikleri de aşağıda yer almaktadır. Mavi histogram grafiği erkek öğretmenlerin toplam VHI değerlerinin

dağılımını, kırmızı histogram grafiği ise kadın öğretmenlerin toplam VHI değerlerinin dağılımını göstermektedir. Her grafiğin yanında ise tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir. Bu istatistiklere göre erkek öğretmenlerde toplam VHI değerleri ortalaması 20,03 iken kadın öğretmenlerde toplam VHI değerleri ortalaması 24,67 olduğu görülmektedir.

VHI (Erkekler)

n	30
Ortalama	20,03
Ortanca	19,00
Standart Sapma	6,066
Minimum	13
Maximum	37

Tablo 41: Erkek Öğretmenlerin Toplam VHI Değerlerinin Dağılımını

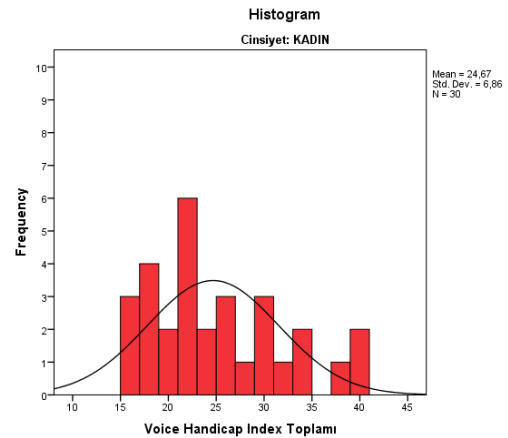


Grafik 22: Erkek Öğretmenler Toplam VHI Değerleri Dağılımı

VHI (Kadınlar)

n	30
Ortalama	24,67
Ortanca	23,00
Standart Sapma	6,860
Minimum	16
Maximum	39

Tablo 42: Kadın Öğretmenlerin Toplam VHI Değerlerinin Dağılımını



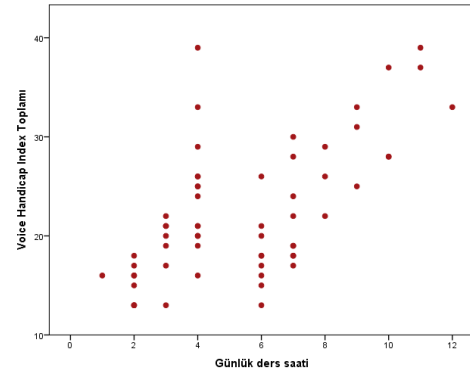
Grafik 23: Kadın Öğretmenler Toplam VHI Değerleri Dağılımı

2. Toplam VHI Değerleri ile Öğretmenlerin Günlük Ses Değerleri İlişkisi

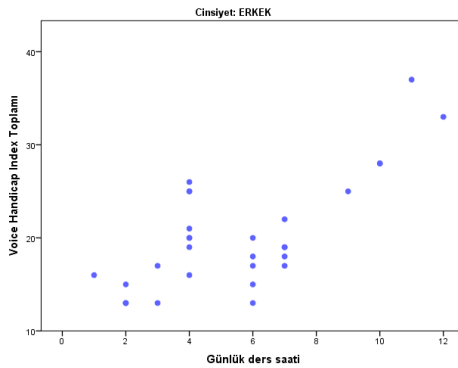
VHI değerleri ile öğretmenlerin günlük seslerini kullandıkları ders saatleri değerleri arasındaki ilişkiler test edilmiştir ve nokta-saçılım grafikleri oluşturulmuştur.

Tüm Öğretmenler günlük ders saati ile toplam VHI değerleri arasındaki nokta saçılım grafiğine göre aradaki korelasyon katsayısı 0,617'dir. Dolayısıyla öğretmenlerin günlük ders saatleri ile toplam VHI değerleri arasında kuvvetli ve pozitif yönde ilişki olup günlük ders saati arttıkça toplam VHI değerleri de artmaktadır.

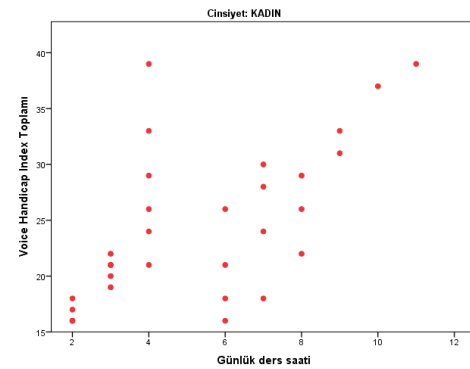
	Korelasyon Katsayısı (r)
Tüm Bireyler	0,617
Erkekler	0,730
Kadınlar	0,601



Grafik 24: Tüm Öğretmenler Günlük Ders Saat ile VHI Değerleri Saçılımı



Grafik 25: Erkek Öğretmenler Günlük Ders Saat ile VHI Değerleri Saçılımı



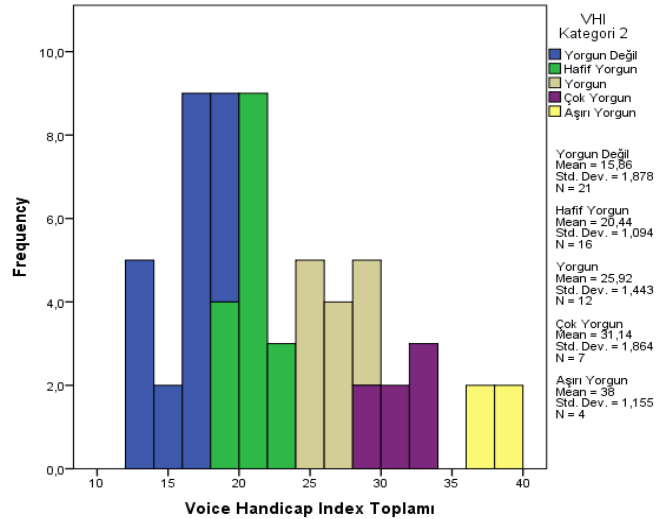
Grafik 26: Kadın Öğretmenler Günlük Ders Saat ile VHI Değerleri Saçılımı

Erkeklerde günlük ders saati ile toplam VHI değerleri arasındaki korelasyon katsayısı 0,730 olup kadınlarda 0,601'dir. Dolayısıyla öğretmenlerin günlük ders saatleri ile toplam VHI değerlerinin arasındaki ilişkinin erkek öğretmenlerde kadın öğretmenlere göre daha fazla olduğu görülmektedir.

3. Toplam VHI Değerlerinin Sınıflandırılması

Ses Yorgunluk Seviyesi	VHI Değerleri Aralığı	Erkek	Kadın	Toplam
Yorgun Değil	13 - 18	14	7	21
Hafif Yorgun	19 - 22	8	8	16
Yorgun	23 - 28	6	6	12
Çok Yorgun	29 - 33	1	6	7
Aşırı Yorgun	34 - 39	1	3	4

Tablo 43: Öğretmenlerin VHI Değerlerine Göre Ses Yorgunluk Seviyeleri



Grafik 27: Öğretmenlerin VHI Değerlerine Göre Ses Yorgunluk Seviyeleri

Tüm bireylerin toplam VHI değerleri 5 sınıfa ayrılmıştır. Yapılan sınıflandırma, her bir sınıf için toplam VHI değerleri aralığı, her bir sınıfta cinsiyete göre ve toplam öğretmen sayıları hesaplanmıştır.

4.. Öğretmenlerin Kaçınıcı Ders Saatinden Sonra Seslerinin Yorulduğu

ROC Eğrileri Grafiklerinin Oluşturulması

ROC eğrisinin altında kalan testin doğruluğunu gösteren AUC (TheArea Under an ROC Curve) alanı değerleri aşağıdaki 5 sınıfta değerlendirilebilir:

AUC Aralığı	Sınıf
0,90 – 1,00	Mükemmel
0,80 – 0,90	İyi
0,70 – 0,80	Yeterli
0,60 – 0,70	Zayıf
0,50 – 0,60	Başarısız

Çalışmamızda bağımsız değişken öğretmenlerin günlük sesini kullandıkları ders saatleri değerleri olup bağımlı değişken her bir ses yorgunluğu seviyesine göre oluşturulan ikili değişkenlerdir. Ses yorgunluğu seviyelerine göre oluşturulan ROC eğrileri ve öğretmenlerin kaçınıcı ders saatinden sonra seslerinin yorulduğuna ayrı başlıklarla aşağıda yer verilmiştir.

a.Yorgun Değil

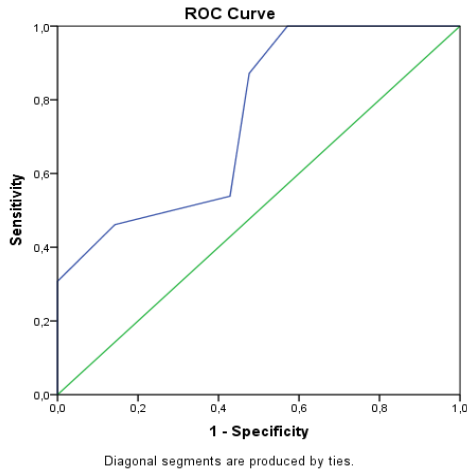
Ses Yorgunluk Seviyesi	Bağımlı Değişken	Öğretmen Sayısı
Yorgun Değil	0	21
Hafif Yorgun Yorgun Çok Yorgun Aşırı Yorgun	1	39

Tablo 44: Öğretmenlerin Ses Yorgunluğu Yaşamayanları

Öğretmenlerin ses yorgunluk seviyesinin “yorgun değil” sınıfından “hafif yorgun” sınıfına geçerkenki günlük ders saatinin en iyi kesim noktası aşağıdaki ROC eğrileri ve istatistikleri yardımı ile hesaplanmıştır.

Öğretmenlerin verilerine göre ROC eğrisi grafiği oluşturulmuştur. Ders saatlerine göre duyarlılık ve seçicilik değerleri tablosunda (0,1) noktasına en yakın yer koyu renkle gösterilmiş olup bu satırda yer alan ders saati kesim noktası (cut-offpoint) olarak belirlenmiştir.

**Tablo 45: Yorgun Olmayan Öğretmenlerin
Ders Saatlerine Göre Duyarlılık
Seçicilik Değerleri**



AUC	p Değeri
0,749	0,002

Ders Saati	Sensitivity	1 - Specificity
0,0	1,000	1,000
1,5	1,000	0,952
2,5	1,000	0,571
3,5	0,872	0,476
5,0	0,538	0,429
6,5	0,462	0,143
7,5	0,308	0,000
8,5	0,231	0,000
9,5	0,154	0,000
10,5	0,077	0,000
11,5	0,026	0,000
13,0	0,000	0,000

Grafik 28: Yorgun Olmayan Öğretmenlerin Günlük

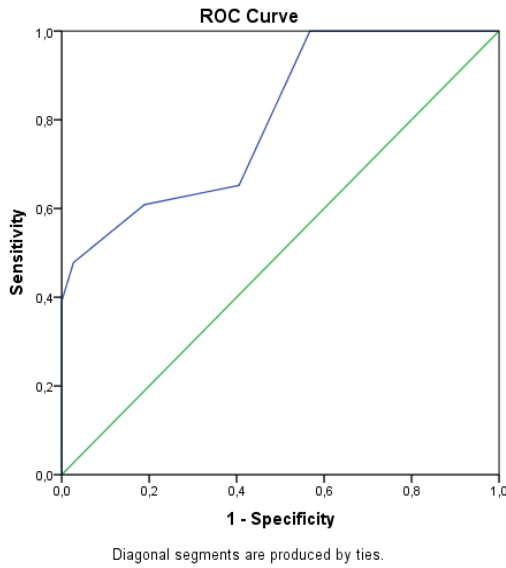
Ders Saati ROC Eğrisi

Sesini günde 3,5 saatten az kullanan öğretmenlerin sesleri yorgun değilken sesini 3,5 saatten fazla kullanan öğretmenlerin sesleri hafif yorgun olduğu söylenebilir.

b.. Hafif Yorgun

Ses Yorgunluk Seviyesi	Bağımlı Değişken	Öğretmen Sayısı
Yorgun Değil Hafif Yorgun	0	37
Yorgun Çok Yorgun Aşırı Yorgun	1	23

Tablo 46: Öğretmenlerin Hafif Ses Yorgunluğu Yaşayanları



AUC	p Değeri
0,803	0,000

Ders Saati	Sensitivity	1 - Specificity
0,0	1,000	1,000
1,5	1,000	0,973
2,5	1,000	0,757
3,5	1,000	0,568
5,0	0,652	0,405
6,5	0,609	0,189
7,5	0,478	0,027
8,5	0,391	0,000
9,5	0,261	0,000
10,5	0,130	0,000
11,5	0,043	0,000
13,0	0,000	0,000

Tablo 47: Hafif Yorgun Öğretmenlerin Ders Saatlerine Göre Duyarlılık ve Seçicilik Değerleri

Grafik 29: Hafif Yorgun Öğretmenlerin

Günlük Ders Saati

ROC Eğrisi

Öğretmenlerin ses yorgunluk seviyesinin “hafif yorgun” sınıfından “yorgun” sınıfına geçerken ki günlük ders saatinin en iyi kesim noktası aşağıdaki ROC eğrileri ve istatistikleri yardımı ile hesaplanmıştır. Tabloda ders saatlerine göre duyarlılık ve seçicilik değerleri yer almaktadır. (0,1) noktasına en yakın yer koyu renkle gösterilmiş olup bu satırda yer alan ders saati kesim noktası (cut-offpoint) olarak belirlenmiştir.

Sesini günde 6,5 saatten az kullanan öğretmenlerin sesleri hafif yorgun iken sesini 6,5 saatten fazla kullanan öğretmenlerin sesleri yorgun olduğu söylenebilir.

c. Yorgun

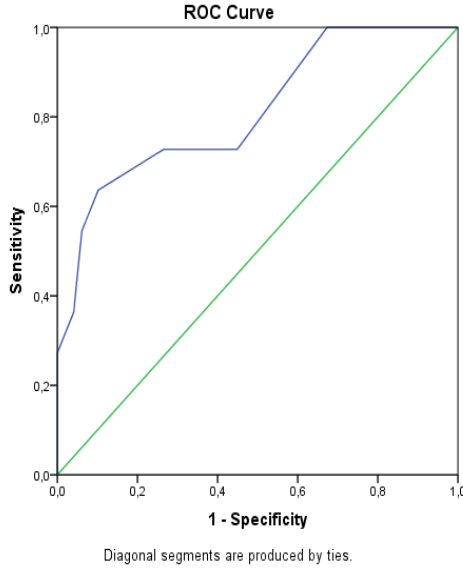
Ses Yorgunluk Seviyesi	Bağımlı Değişken	Öğretmen Sayısı
Yorgun Değil Hafif Yorgun Yorgun	0	49
Çok Yorgun Aşırı Yorgun	1	11

Tablo 48: Öğretmenlerin Ses Yorgunluğu Yaşayanları

Tabloda ders saatlerine göre duyarlılık ve seçicilik değerleri yer almaktadır. (0,1) noktasına en yakın olan yer koyu renkle gösterilmiş olup bu satırda yer alan ders saati kesim noktası (cut-offpoint) olarak belirlenmiştir.

Sesini günde 7,5 saatten az kullanan öğretmenlerin sesleri yorgun iken sesini 7,5 saatten fazla kullanan öğretmenlerin sesleri çok yorgun olduğu söylenebilir.

Tablo 49: Sesi Yorgun Öğretmenlerin Ders Saatlerine Göre Duyarlılık Ve Seçicilik Değerleri



AUC	p Değeri
0,812	0,001

Ders Saati	Sensitivity	1 - Specificity
0,0	1,000	1,000
1,5	1,000	0,980
2,5	1,000	0,816
3,5	1,000	0,673
5,0	0,727	0,449
6,5	0,727	0,265
7,5	0,636	0,102
8,5	0,545	0,061
9,5	0,364	0,041
10,5	0,273	0,000
11,5	0,091	0,000
13,0	0,000	0,000

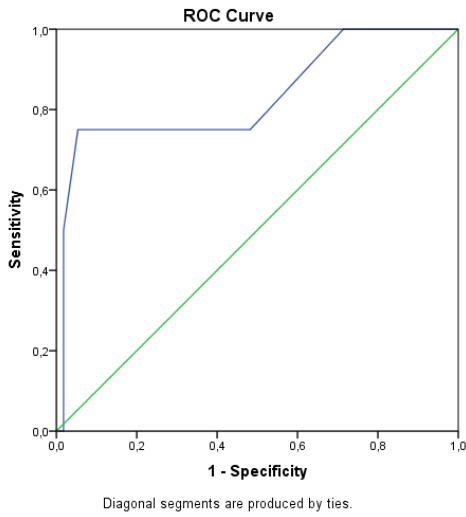
Grafik 30: Sesi Yorgun Öğretmenlerin Günlük Ders Saati ROC Eğrisi

d.. Çok Yorgun

Ses Yorgunluk Seviyesi	Bağımlı Değişken	Öğretmen Sayısı
Yorgun Değil	0	56
Hafif Yorgun		
Yorgun		
Çok Yorgun		
Aşırı Yorgun	1	4

Tablo 50: Öğretmenlerin Çok Ses Yorgunluğu Yaşayanları

**Tablo 51: Sesi Çok Yorgun Öğretmenlerin Ders Saatleri
Göre Duyarlılık Ve Seçicilik Değerleri**



AUC	p Değeri
0,833	0,027

Ders Saati	Sensitivity	1 - Specificity
0,0	1,000	1,000
1,5	1,000	0,982
2,5	1,000	0,839
3,5	1,000	0,714
5,0	0,750	0,482
6,5	0,750	0,321
7,5	0,750	0,161
8,5	0,750	0,107
9,5	0,750	0,054
10,5	0,500	0,018
11,5	0,000	0,018
13,0	0,000	0,000

**Grafik 31: Sesi Çok Yorgun Öğretmenlerin
Günlük Ders Saati ROC Eğrisi**

Sesini günde 9,5 saatten az kullanan öğretmenlerin sesleri çok yorgun iken sesini 9,5 saatten fazla kullanan öğretmenlerin sesleri aşırı yorgun olduğu söylenebilir.

5. Lojistik Regresyon Analiz Sonuçları

Ses yorgunluk seviyelerine göre hangi ders saatinde öğretmenlerin seslerinin yorulduğu tespit edilmiştir. Yapılan testlerin sonuçları aşağıda toplu olarak gösterilmiştir.

Ses Yorgunluk Seviyesi	Ders Saati (Tüm Öğretmenler)	Ders Saati (Erkek Öğretmenler)	Ders Saati (Kadın Öğretmenler)
Yorgun Değil Hafif Yorgun	3,5	3,5	2,5
Hafif Yorgun Yorgun	6,5	6,5	6,5
Yorgun Çok Yorgun	7,5	9,5	7,5
Çok Yorgun Aşırı Yorgun	9,5	10,5	9,5

Tablo 52: Öğretmenlerin Ders Süresi Ses Yorgunluk Durumu

Tüm Öğretmenlerde Günlük

- 3,5 ders saatinden sonra öğretmenlerin seslerinde hafif yorgunluk,
- 6,5 ders saatinden sonra öğretmenlerin seslerinde yorgunluk,
- 7,5 ders saatinden sonra öğretmenlerin seslerinde çok yorgunluk ve
- 9,5 ders saatinden sonra öğretmenlerin seslerinde aşırı yorgunluk

olduğu tespit edilmiştir.

Erkek öğretmenlerde Günlük

- 3,5 ders saatinden sonra öğretmenlerin seslerinde hafif yorgunluk,
- 6,5 ders saatinden sonra öğretmenlerin seslerinde yorgunluk,
- 9,5 ders saatinden sonra öğretmenlerin seslerinde çok yorgunluk ve
- 10,5 ders saatinden sonra öğretmenlerin seslerinde aşırı yorgunluk

olduğu tespit edilmiştir.

Kadın Öğretmenlerde Günlük

- 2,5 ders saatinden sonra öğretmenlerin seslerinde hafif yorgunluk,
- 6,5 ders saatinden sonra öğretmenlerin seslerinde yorgunluk,
- 7,5 ders saatinden sonra öğretmenlerin seslerinde çok yorgunluk ve
- 9,5 ders saatinden sonra öğretmenlerin seslerinde aşırı yorgunluk olduğu tespit edilmiştir.

4.5. DEMOGRAFİK VERİLER

1. Günlük Su Tüketim Miktarı

Günlük su tüketim miktarı dört grupta ifade edilmiştir. Gün içerisinde $\frac{1}{2}$ lt'den az su tüketenler, $\frac{1}{2}$ -1lt arası su tüketenler, 1-2 lt arası su tüketenler, 2 lt'den fazla su tüketenler. Günlük su tüketimi sorusuna aldığımız cevapları değerlendirdiğimizde, çalışma ve kontrol grubundaki tüm katılımcıların kişi sayısı olarak hangi yoğunlukta su tükettikleri Tablo 40'da gösterilmiştir.

CİNSİYET	1/2 LT'DEN AZ	1/2-1 LT ARASI	1-2 LT ARASI	2 LT'DEN FAZLA	TOPLAM
Kadın	3	24	25	8	60
Erkek	4	22	27	7	60
TOPLAM	7	46	52	15	120

Tablo 53: Tüm grupların su tüketim grupları

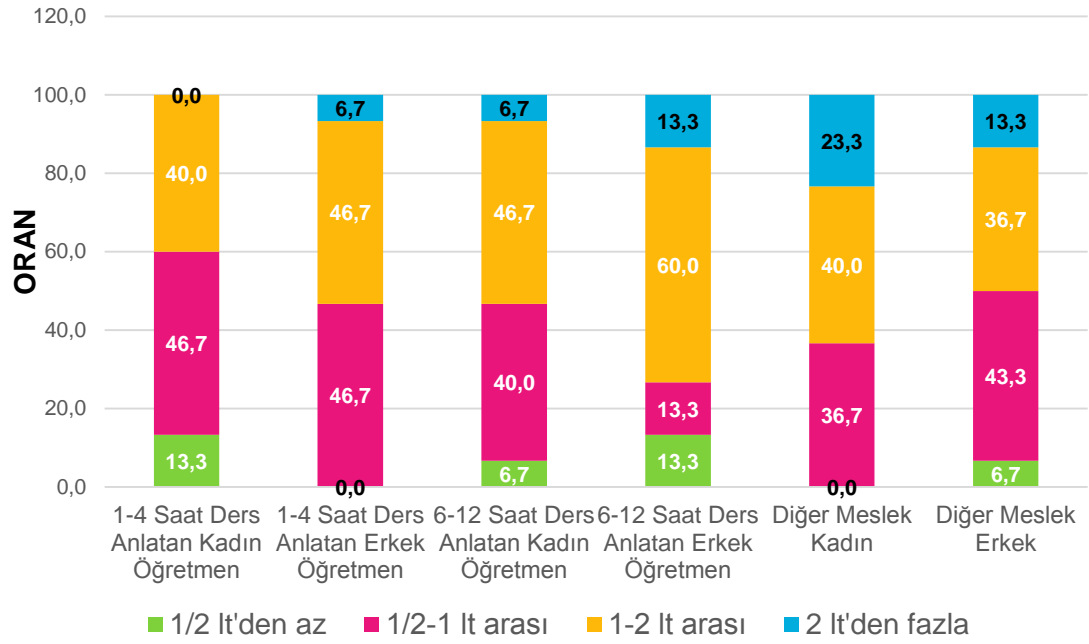
Su tüketim gruplarındaki dağılım durumlarına baktığımızda; katılımcıların gün içerisinde % 62.4'ünün 1-2 lt arası, %55.2'si $\frac{1}{2}$ -1 lt arası, %18'i 2 lt'den fazla ve %8.4'ü $\frac{1}{2}$ 'den az su tükettiklerini görüyoruz.

Akustik analiz F0 verileri ve VHI puanlamasına göre normal değerlerin dışında kalan kişilerin günlük su tüketim miktarlarına baktığımızda kişi başına 500 ml ile 1.300 ml. kadar olduğunu görüyor ve günlük su tüketim miktarının az olmasının kişilerin seslerini olumsuz yönde etkilediğini düşünüyoruz.

Grupların su tüketim oranlarına ayrı ayrı baktığımızda; gün içerisinde erkeklerin kadınlardan daha fazla su tükettiği, en fazla su tüketen öğretmen grubunun (6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenler, en az su tüketen öğretmen grubunun (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenler olduğu, kontrol grubunun öğretmenlerden daha fazla

su tükettiği ve (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin yaş oranlarını hatırladığımızda yaş ilerledikçe gün içerisinde su tüketim miktarının azaldığı yorumlarını yapabiliriz.

Kadın ve Erkeklerin Günlük Su Tüketim Dağılımları



Grafik 32: Tüm grupların günlük su tüketim oranları

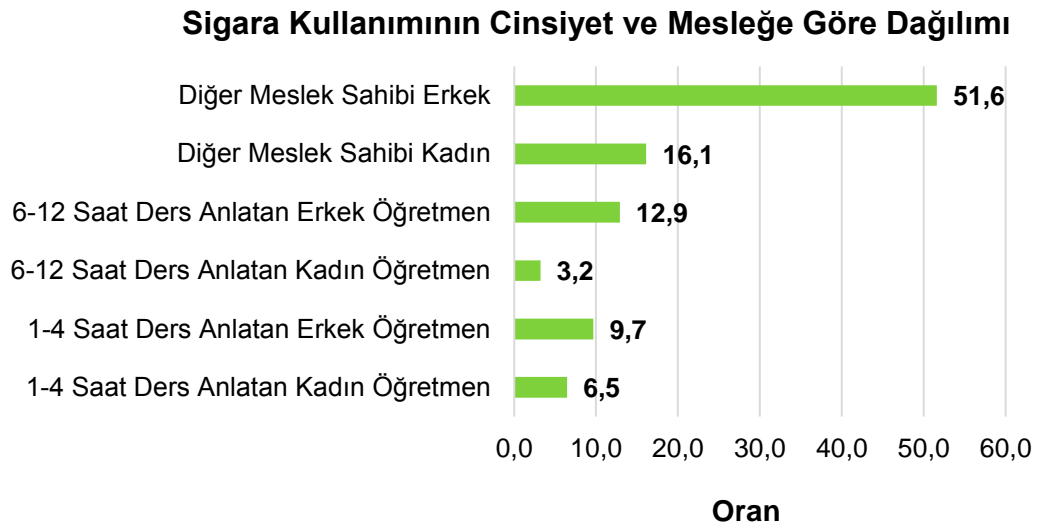
2.Sigara Kullanımı

SİGARA KULLANIM DURUMU	1-4 Saat Ders Anlatan Kadın	1-4 Saat Ders Anlatan Erkek	6-12 Saat Ders Anlatan Kadın	6-12 Saat Ders Anlatan Erkek	Diğer Meslek Sahibi Kadın	Diğer Meslek Sahibi Erkek	Genel Toplam
EVET	2	3	1	4	5	16	31
HAYIR	13	12	14	11	25	14	89
TOPLAM	15	15	15	15	30	30	120

Tablo 54: Sigara Kullanımının Gruplara Göre Dağılımı

Çalışma grubu ve kontrol gruplarının sigara kullanımı sorusuna verdikleri yanıtlardan oluşmuş, sigara kullanımının gruplardaki sayısal değeri ve sigara kullanım oranlarına baktığımızda her grupta da sigara kullananlar olduğu, en fazla sigara tüketenlerin diğer meslek sahibi erkekler olduğu, en az sigara kullananların (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenler olduğu, tüm gruplarda erkeklerin kadınlara göre daha fazla sigara tükettiği, grupların yaş oranlarını göz önüne aldığımızda gençlerin sigara konusunda daha bilinçli, duyarlı davrandığı yorumlarını yapabiliriz.

Akustik analiz parametrelerine göre; çalışmamızdaki tüm katılımcıların $\frac{1}{4}$ 'ü sigara kullanıcısı ve sigara tükettiğini söyleyen 31 kişiden sadece 9 kişinin F0 değerleri normalin dışında bulunmuştur. F0 değerleri 1. kişinin (+ 6,36 Hz), 2. kişinin (+ 8,12 Hz), 3. kişinin (+ 8,53 Hz), 4. kişinin (+ 27,14 Hz) düzeyinde artış gösterip seslerinde incelme olduğu, 5. Kişinin (- 0,71 Hz), 6. kişinin (- 5,06 Hz), 7. kişinin (- 6,28 Hz), 8. kişinin (-10,22 Hz), 9. kişinin (- 12,3 Hz) düzeyinde azalma görülüp seslerinde kalınlaşma olduğu söylenebilir. Aynı kişilerin VHI puanları hafif düzeyde seslerinden şikayetçi olduklarını göstermektedir.



Grafik 33: Sigara İçenlerin Gruplardaki Oranları

3. Reflü Şikayeti

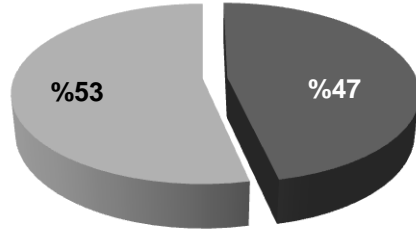
Reflü şikayeti sorusuna alınan cevaplar derlendiğinde; tüm gruplarda, toplamda 18 reflü şikayeti olduğu ve 10 kişinin reflü için ilaç kullandığını görüyoruz. Reflüsü olanların akustik veri analizlerine baktığımızda; Shimmer ve Jitter değerleri kabul gören normal sınırlar içerisin, F0 değerleri 5 kişinin normal sınırlarda olup 6. kişinin (+2,48 Hz), 7.kişinin (+4,58 Hz), 8.kişinin (+27,24 Hz) miktarında artış, 9. Kişinin (-0.71 Hz), 10. Kişinin (-12,30 Hz) miktarında azalma olduğu görülmekte olup bu kişilerin VHİ puanlarına göre seslerinden şikayet oranları hafif düzeydedir.

R E F L Ü Ş İ K A Y E T İ							
	1-4 saat Ders Anlatan Kadın Öğretmenler	1-4 saat Ders Anlatan Erkek Öğretmen	6-12 saat Ders Anlatan Kadın Öğretmen	6-12 saat Ders Anlatan Erkek Öğretmen	Kontrol Grubu Kadınlar	Kontrol Grubu Erkekler	TOPLAM
EVET	4	4	.	2	3	5	18
HAYIR	11	11	15	13	27	25	102
TOPLAM	15	15	15	15	30	30	120

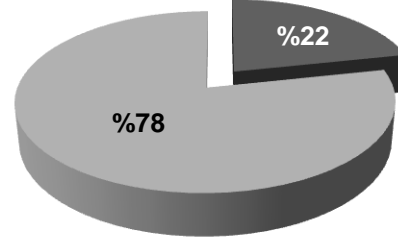
Tablo 55: Reflü Şikayetinin Gruplardaki Dağılımı

4. Alerji Durumu

Tüm gruplarda alerji durumu dağılımına baktığımızda; 40 kişinin alerji şikayeti olduğu, 31 kişinin mevsimsel alerjisi, 9 kişinin yıl boyu alerjisi olduğu, akustik analiz verilerine göre 23 kişinin değerlerinin normal diğer 17 kişinin F0 değerlerinin normal dışı olduğu görülmektedir. 10 kişinin F0 değerleri (+4,58 Hz) (+27,24 Hz) aralığında artış, 7 kişinin (-4,31 Hz), (-12,30 Hz) aralığında azalma göstermiştir. VHİ puanları F0 değerleri normal dışı olan 17 kişiden 14'ünün hafif derecede 3'ünün orta derecede seslerinden şikayetçi olduğunu ortaya koymaktadır.

Kadınların Alerji Oranları

■ VAR

Erkeklerin Alerji Oranları

■ VAR

Grafik 34 : Cinsiyete Göre Reflü Oranları

Elde edilen verilere göre; kadınlarda erkeklere göre daha çok alerji şikayeti olduğu, kadınlar arasında alerji olanların kontrol grubu kadınlarda daha çok olduğu, erkek grupları arasında bariz fark olmadığı ve alerji şekli olarak mevsimsel alerjinin, yıl boyu süren alerjiye göre 3 kat daha fazla gözüküğü, F0 değerlerine göre alerjisi olanların yarısının ses verilerinin normalin dışına çıktığı yorumlarını yapabiliriz.

ALERJİ DURUMU		KADIN				ERKEK				GENEL TOPLAM
		1-4 Saat Ders Anlatan Kadın Öğretmen	6-12 Saat Ders Anlatan Kadın Öğretmen	Diğer Meslek Sahibi Kadın	TOPLAM	1-4 Saat Ders Anlatan Erkek Öğretmen	6-12 Saat Ders Anlatan Erkek Öğretmen	Diğer Meslek Sahibi Erkek	TOPLAM	
EVET	MEVSİMSSEL	5	4	13	22	1	2	6	9	31
	YIL BOYU	2	2	2	6	2	1	1	4	10
HAYIR	YOK	8	9	15	32	12	12	23	47	79
TOPLAM		15	15	30	60	15	15	30	60	120

Tablo 56: Alerji Durumunun Cinsiyet, Meslek ve Alerji Durumuna Göre Dağılımı

5. Sürekli Hastalık Durumu

Sürekli hastalığınız varmı? sorusuna tüm gruplardan alınan cevaplar sonucunda:

16 kişi.....Sürekli hastalığı var

13 kişi.....Düzenli ilaç kullanıyor

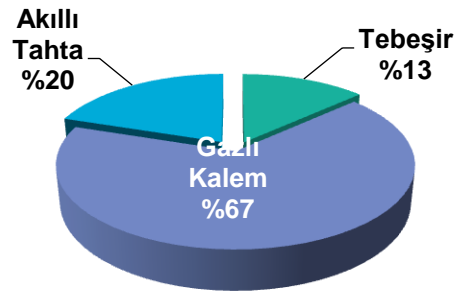
Karşılaştığımız hastalıklar; hipotroit, troit iltihabı, sinüzit, astım, vertigo, ritim bozukluğu, tansiyon, migren, romatizma, bel fitiği. Sürekli hastalıkların sese etkisi değerlendirildiğinde 16 kişiden 15'inin akustik analiz veri sonuçları (F0, %Jitter, %Shimmer) normal değerlerde olup, kontrol grubu kadınlardan hipotroit hastalığı olan bir kişinin F0 değeri 309.02 Hz'dir. Sürekli hastalığı olanların VHI puanları hafif düzeyde ses şikayetini göstermektedir. Öğretmen gruplarında sürekli hastalığı olup ses sıkıntısı verileri olan kişi mevcut değildir.

6. Hobi Olarak Profesyonel Ses Kullanımı

Öğretmen ve kontrol gruplarından alınan yanıtlar sonucu , (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerden sadece bir kişinin hobi olarak koro sanatçılığı yaptığı kaydedildi. İstatistiksel anlamlı bulunmadığı için değerlendirilmemiştir.

7. Derslikte Kullanılan Araç

Öğretmenlerin Kullandığı Ders Araçlarının Dağılımı



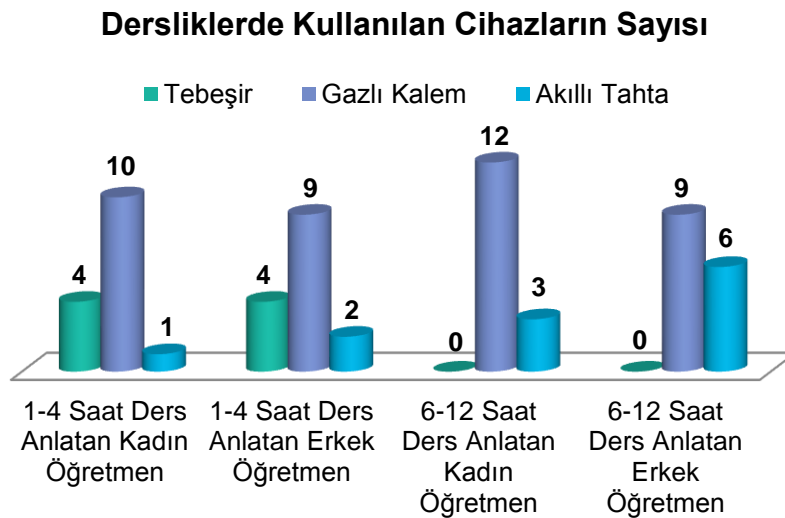
Grafik 35: Öğretmenlerin Derslikte Kullandıkları Araç Oranı

Öğretmenlerin ders sürecinde kullandıkları araç çeşitlerine göre kullanım oranı Grafik 23’de %’de olarak verilmiştir. % 67 kullanım yoğunluğuyla Gazlı Kalem, % 20 oranında Akıllı Tahta ve % 13 oranında Tebeşir kullanımı tespit edilmiştir.

Öğretmen gruplarına göre derslik aracı kullanımına baktığımızda; tüm gruplarda gazlı kalem kullanımının öne çıktığını, (6-12) saat ders anlatan kadın ve erkek öğretmen gruplarının en fazla akıllı tahta kullanan gruplar olduğunu ve aynı grupların tebeşir kullanımını tercih etmediklerini görüyoruz.

Akustik analiz verilerine göre; Akıllı Tahta kullanan öğretmenlerin %50’sinin F0 değerleri normal dışı olup seslerinde (+81,60 Hz) artış ve (-12,30 Hz) azalış, Gazlı Kalem kullanan öğretmenlerin %45’inin F0 değerleri normal dışı olup (+113,90 Hz) artış ve (-12,30 Hz) azalış, Tebeşir kullanan öğretmenlerin %25’inin F0 değerleri normal dışı olup (+4,58 Hz) artış ve (-1,68 Hz) azalış kaydedilmiştir. VHI puanlarına baktığımızda Gazlı Kalem kullanıcısı 2 öğretmenin ses solumasının orta, diğer 24 öğretmenin normal seviyede olduğunu görüyoruz.

Elde edilen parametre ve puanlara göre Akıllı Tahta kullanıcılarının oranlarının yüksek olmasının, kullanılan cihazdan değil, daha çok cihaz kullanıcısı grubun (6-12) saat ders anlatan seslerini gün içerisinde süreye bağlı olarak yoran öğretmenler olmasıdır.

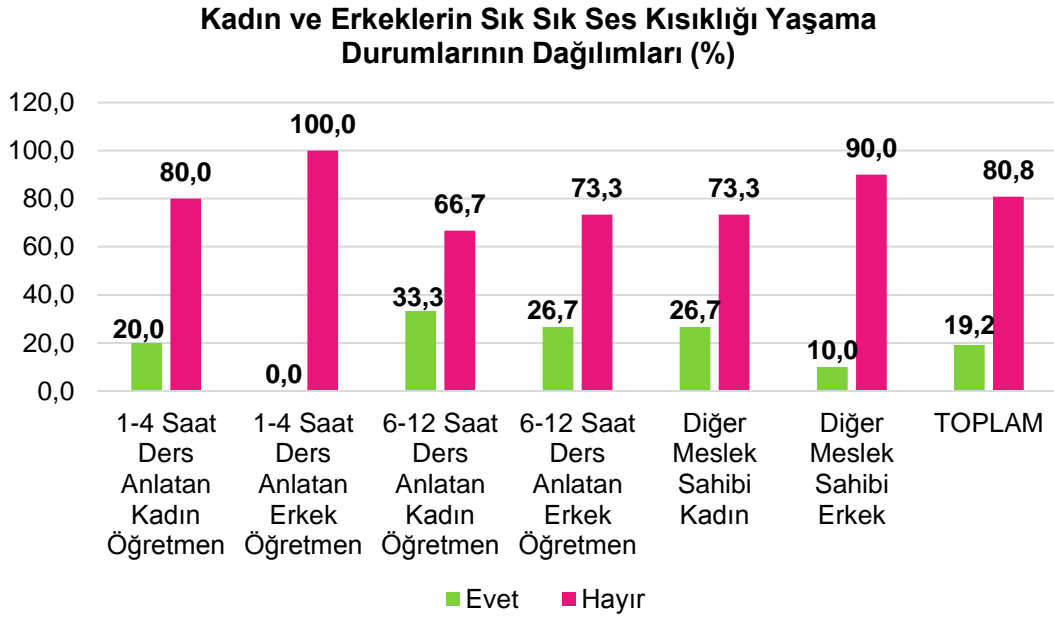


Grafik 36: Öğretmen Gruplarının Derslikte Kullanılan Araç Durumu

4.6. OLGUSAL VERİLER

1. Sık Sık Ses Kısıklığı Yaşama Durumu

Sık ses kısıklığı yaşama durumuna ilişkin elde edilen verilere göre; öğretmen gruplarında (6-12) saat ders anlatan kadın ve erkek öğretmenlerin diğer gruba göre daha çok ses kısıklığı yaşadığı, kadın ve erkek öğretmenlerin toplamına bakıldığında kadın öğretmenlerin daha çok ses kısıklığı yaşadığı, öğretmen ve kontrol grupları arasında kayda değer bir farklılık olmadığını söyleyebiliriz.



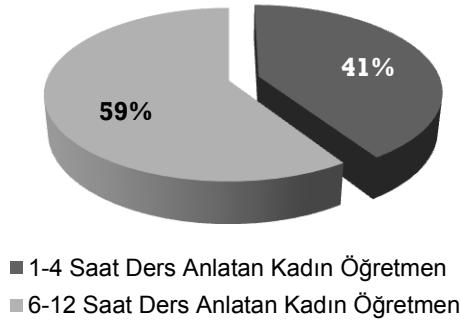
Grafik 37: Tüm Grupların Ses Kısıklığı Yaşama Oranları

Akustik analiz verilerine göre sık ses kısıklığı yaşadığını söyleyen 23 kişiden 10 tanesinin F0 değerlerinin normalin dışında olduğu, 7 kişinin F0'larının (+113,90 Hz) ve (+6,21 Hz) aralığında artış, 3 kişinin (-4,31 Hz) ve (-83,03 Hz) aralığında azalış gösterdiği, VHI ses sorgulama puanlarının 3 kişide orta ve 7 kişide normal seviyede olduğu kaydedilmiştir.

2.Ses Kısıklığı Nedeniyle Ders Anlatamama Durumu

Kadın öğretmenlerin ses kısıklığı nedeniyle ders anlatamama durumunu değerlendirdiğimizde, (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin %60'ının, (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin %86,6'nın ses kısılması problemi olduğunu görüyoruz. Akustik analizlere göre; ses kısıklığı nedeniyle ders anlatamama durumu yaşadığını söyleyen 16 kadın öğretmenden 7 tanesinin F0 verileri normal değerlerin dışında olup (+ 113,90 Hz) ile (+6,21 Hz) aralığında artış ve (-6,69 Hz) değerinde azalış göstermektedir. (6-12) saat ders anlatan 1 kadın öğretmenin VHI puanı orta derecede diğerlerinin normal değerlerde olduğu kaydedilmiştir.

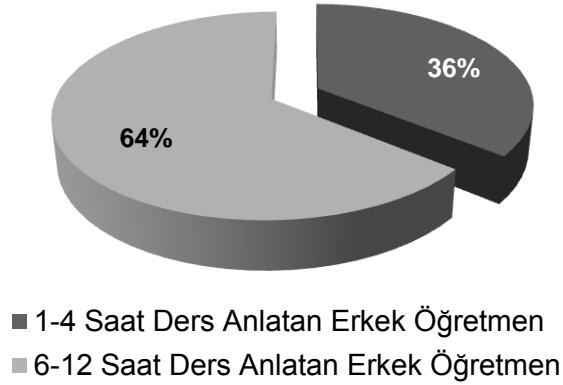
Kadın Öğretmenlerin Ses Kısıklığı Nedeniyle Ders Anlatamama Durumunun Ders Saatine Göre Dağılımı



Grafik 38: Kadın Öğretmenler Ses Kısıklığı İle Ders Anlatamama Oranları

Erkek öğretmenlerin ses kısıklığı nedeniyle ders anlatamama durumunu değerlendirdiğimizde, (1-4) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin %33,3'ünün, (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin %60'ının ses kısılması problemi olduğunu görüyoruz. Akustik analizlere göre; ses kısıklığı nedeniyle ders anlatamama durumu yaşadığını söyleyen 12 erkek öğretmenden 9 tanesinin F0 verileri normal değerlerin dışında olup (+ 81,00 Hz) ile (+7,48 Hz) aralığında artış ve (-1,48 Hz) değerinde azalış göstermektedir. VHI ses sorgulama puanları normal değerlerde kaydedilmiştir.

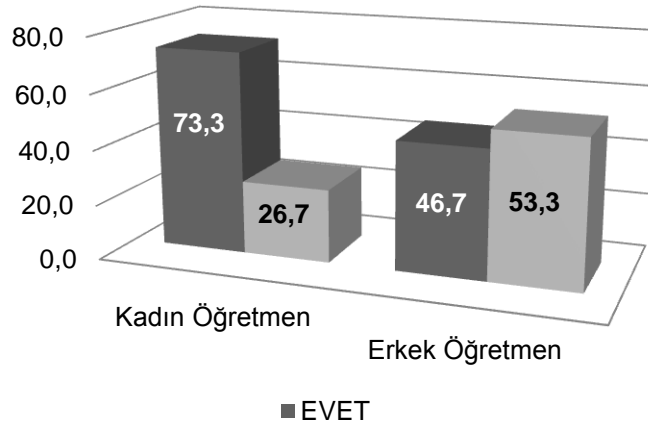
Erkek Öğretmenlerin Ses Kısıklığı Nedeniyle Ders Anlatamama Durumunun Ders Saatine Göre Dağılımı



Grafik 39: Erkek öğretmenler ses kısıklığı ile ders anlatamama oranları

Kadın öğretmenlerle erkek öğretmenleri karşılaştığımızda; kadın öğretmenlerin ses kısılma problemlerinin erkek öğretmenlere göre daha fazla olduğu, (6-12) saat ders anlatan kadın ve erkek öğretmenlerin diğer gruba göre daha çok seslerinin kısıldığı yorumlarını yapabiliriz.

Öğretmenlerin Ses Kısıklığı Nedeniyle Ders Anlatamama Durumunun Dağılımı (%)



Grafik 40: Kadın ve erkek öğretmenlerin ses kısıklığı ders anlatamama oranları

3. Ses Kısıklığı Nedeniyle Doktora Gitme Durumu

Günlük (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenler ile (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin ses kısıklığı nedeniyle doktora gitmelerinde çalışma saatlerinin etkisi olup olmadığını ortaya koymak için SPSS’te Çapraz Tablo analizi yapılarak “görelî (relatif) risk” değerleri elde edilmiştir.

DERS SAATİ	SES KISIKLIĞI NEDENİYLE DOKTORA GİTME DURUMU	
	EVET	HAYIR
1-4 SAAT	5	10
6-12 SAAT	9	6

Tablo 57: Kadın öğretmenlerin doktora gitme durumu

SPSS’te yapılan Crosstabulation analizi sonucu, aşağıdaki relatif risk değerleri elde edilmiştir.

	Risk Estimate		
	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Bayan_Ogr_Grubu (1-4 ders saati çalışan / 6-12 ders saati çalışan)	0,433	,676	13,309
For cohort Ses_kisikligi_nedeniyle_dokt ora_gittiniz_mi = evet	0,556	,815	3,409
For cohort Ses_kisikligi_nedeniyle_dokt ora_gittiniz_mi = hayır	1,667	,243	1,269
N of Valid Cases	30		

Yukarıdaki tabloya göre, (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin ses kısıklığı şikâyeti ile doktora gitme olasılığı, (1-4) saat ders anlatan öğretmenlerin ses kısıklığı şikâyeti ile doktora gitme olasılıklarının 1,67 katıdır. Yani eldeki örnekleme göre, daha fazla ders anlatan öğretmenlerin daha fazla ses kısıklığı yaşadığı istatistiksel olarak ortaya konmuştur.

Günlük (1-4) saat ders anlatan erkek öğretmenler ile (6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin ses kısıklığı nedeniyle doktora gitmelerinde çalışma saatlerinin etkisi olup olmadığını ortaya koymak için SPSS’te Çapraz Tablo analizi yapılarak “görelî (relatif) risk” değerleri elde edilmiştir.

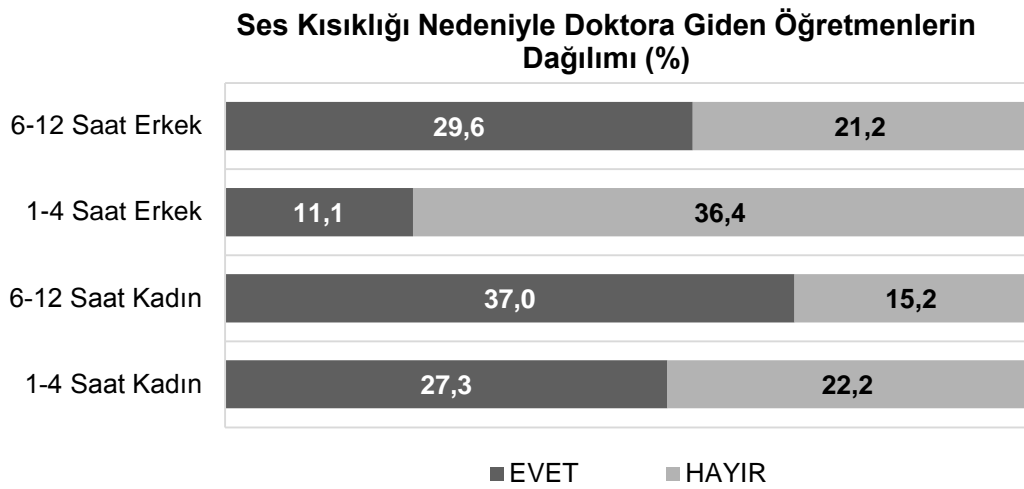
DERS SAATİ	SES KISIKLIĞI NEDENİYLE DOKTORA GİTME DURUMU	
	EVET	HAYIR
1-4 SAAT	3	12
6-12 SAAT	10	5

Tablo 58: Erkek öğretmenlerin doktora gitme durumu

Tablo 46’da elde edilen relatif risk oranı aşağıdaki SPSS çıktısı ile elde edilmiştir.

Risk Estimate			
	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Erkek_Ogr_Grubu (1-4 ders saati çalışan / 6-12 ders saati çalışan)	,219	,043	1,107
For cohort Ses_kisikligi_nedeniyle_dokt ora_gittiniz_mi = evet	,375	,123	1,146
For cohort Ses_kisikligi_nedeniyle_dokt ora_gittiniz_mi = hayır	1,714	,943	3,115
N of Valid Cases	30		

Yukarıdaki tabloya göre, (6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin ses kısıklığı şikâyeti ile doktora gitme olasılığı, (1-4) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin doktora gitme olasılıklarının 1,71 katıdır. Yani eldeki örnekleme göre, daha fazla ders anlatan öğretmenlerin daha fazla ses kısıklığı yaşadığı istatistiksel olarak ortaya konmuştur.



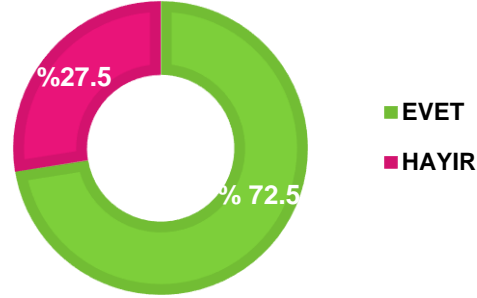
Grafik 41: Öğretmenlerin Ses Kısıklığı Nedeniyle Doktora Gitme Oranları

4. Günlük Çalışmada Toza Maruz Kalma Durumu

Günlük çalışmada toza maruz kalıyor musunuz? sorusuna öğretmen ve kontrol gruplarının verdiği cevaplar değerlendirildiğinde tüm çalışmaya katılanların %72.52'sinin evet diyerek tozdan etkilendiği, %27.5'i hayır diyerek çalışma ortamlarında toz etkisi olmadığı sonucu çıkmaktadır.

Toza maruz kalmadığını belirtenlerin sayısına bakıldığında % 90'ının kontrol grubu, %10'unun öğretmenler olduğu görülüyor.

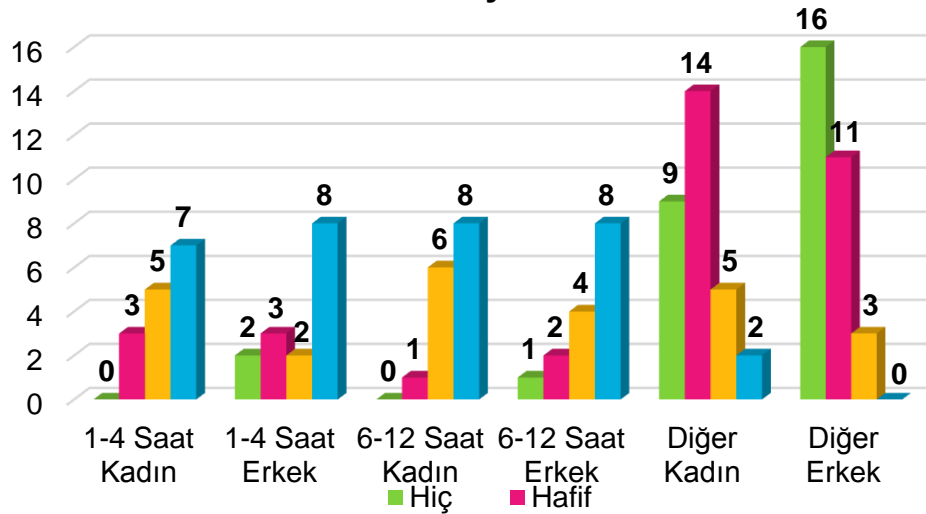
Toza Maruz Kalma Durumu



Grafik 42: Günlük Çalışmada Toza Maruz Kalma Durumu

Toza maruz kalma durumunda grupları ayrı ayrı değerlendirdiğimizde; (6-12) saat ders anlatan kadın ve erkek öğretmenlerin (1-4) saat ders anlatan gruplara göre daha yoğun toza maruz kaldıkları, kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre daha çok toz şikayeti olduğu, öğretmenler ile kontrol grupları karşılaştırılmasında kontrol grubunun toza maruz kalma durumunun yok denecek kadar az olduğu yorumları yapılabilir.

Günlük Çalışmada Toza Maruz Kalan Kişi Sayıları



Grafik 43: Grupların Günlük Çalışmada Toza Maruz Kalma Durumu

Tüm gruptaki kadın ve erkek öğretmenlerden 31 kişinin çok, 17 kişinin orta, 8 kişinin hafif düzeyde toza maruz kaldığı 3 kişinin toza maruz kalmadığı görülmektedir. Toza maruz kalan öğretmenlerin akustik analiz sonuçlarına göre; 26 öğretmenin F0 değerleri (+1,31 Hz) ile (+113,90 Hz) aralığında artış ve (-1,68 Hz) ile (-12,3 Hz) aralığında azalış göstererek normal değerlerin dışında olduğu ve VHI sorgulama puanlarının 2 kişide orta diğerlerinde normal düzeyde olduğu kaydedilmiştir.

5. Ders Anlatırken Yüksek Ses Kullanım Durumu

YÜKSEK SES KULLANMA DURUMU	1-4 Saat Kadın	6-12 Saat Kadın	1-4 Saat Erkek	6-12 Saat Erkek
Hiç	%33,3	%33,3	%33,3	%0,0
Nadiren	%28,6	%0,0	%42,9	%28,6
Arasıra	%15,4	%30,8	%26,9	%26,9
Sık Sık	%33,3	%25,0	%16,7	%25,0

Tablo 59: Öğretmenlerin Yüksek Ses Kullanma Durumları

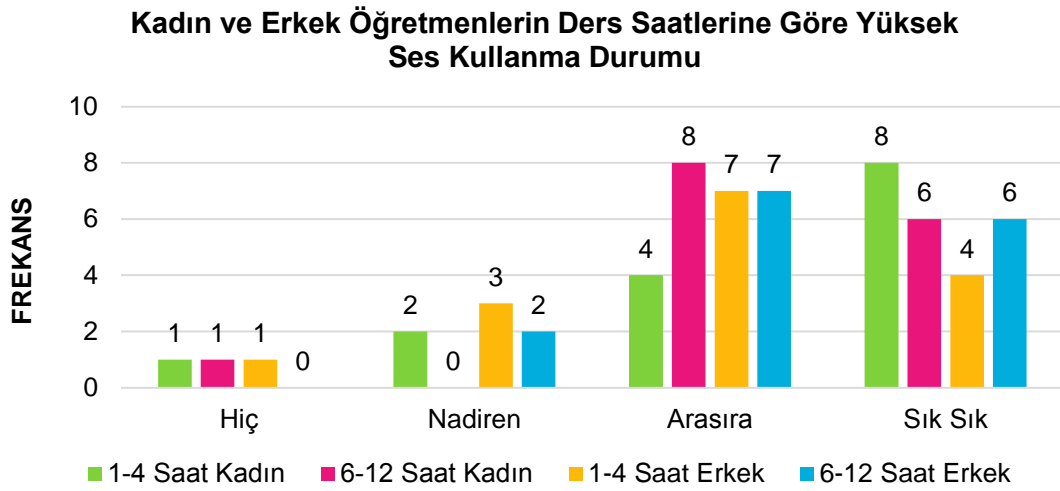
Öğretmenlerin ders anlatırken yüksek ses kullanma durumları değerlendirildiğinde;

Sık sık yüksek ses kullanma durumu; (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin daha yoğun, (6-12) saat ders anlatan kadın ve erkek öğretmenlerin aynı oranda, (1-4) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin diğer gruplara göre daha düşük oranda sık sık yüksek ses kullanımı olduğu,

Ara sıra yüksek ses kullanma durumu; (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin daha çok, (1-4) ve (6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin aynı oranda, (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin diğer gruplara göre daha düşük oranda ara sıra yüksek ses kullanımı olduğu,

Nadiren yüksek ses kullanma durumu; (1-4) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin daha çok, (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenler ile (6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin aynı oranda nadiren yüksek ses kullanımı olduğu,

Hiç yüksek ses kullanımı olmaması; (1-4) saat ders anlatan kadın ve erkek öğretmenlerin ve (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin % 33.3'ünün yüksek ses kullanma durumlarının olmadığı şekliyle sonuçlar elde edilmiştir.



Grafik 44: Öğretmenlerin Yüksek Ses Kullanma Durumları

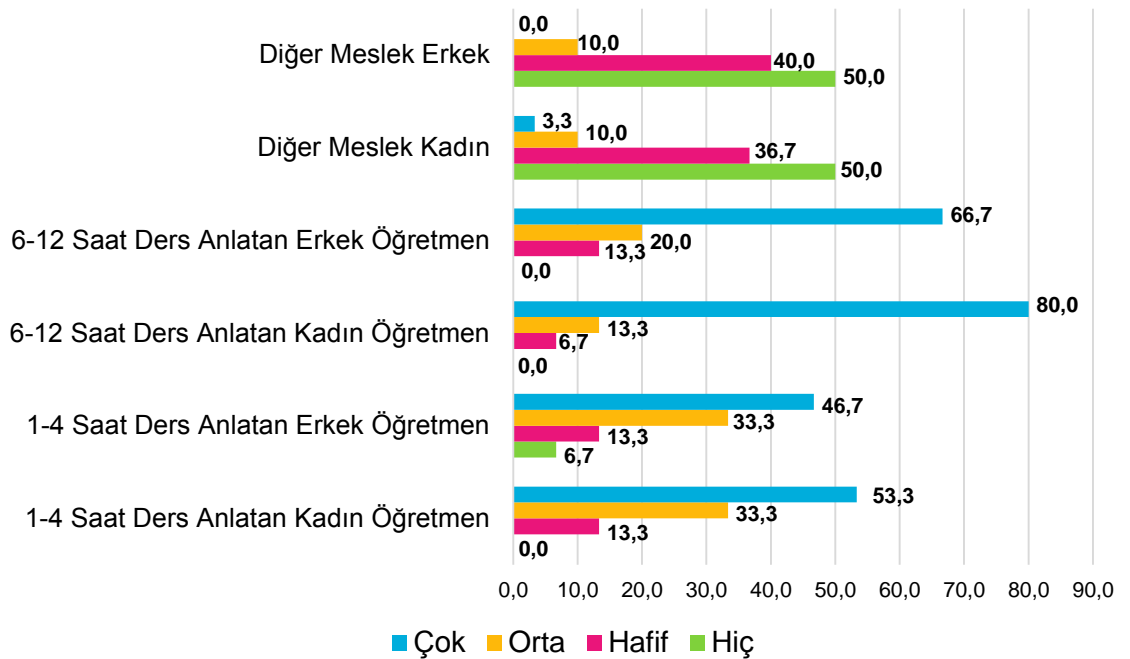
Tüm gruplardaki kadın ve erkek öğretmenlerden 24 kişinin sık sık, 26 kişinin arasına, 7 kişinin nadiren ders anlatırken yüksek ses kullanmak durumunda kaldığı, sadece 3 kişinin kalmadığı görülmektedir. Yüksek ses kullanmak durumunda olan öğretmenlerin akustik analiz sonuçlarına göre; 27 öğretmenin F0 değerleri (+1,31 Hz) ile (+113,90 Hz) aralığında artış ve (-1,68 Hz) ile (-6,69 Hz) aralığında azalış göstererek normal değerlerin dışında olduğu ve VHI sorgulama puanlarının 3 kişide orta diğerlerinde normal düzeyde olduğu kaydedilmiştir.

6. Çalışma Günü Sonunda Ses Yorgunluğu Durumu

Gün sonunda ses yorgunluğu yaşama durumu oranlara göre incelendiğinde; öğretmenlerin tamamının gün sonunda ses yorgunluğu yaşadığı, (6-12) saat ders anlatan kadın ve erkek öğretmenlerin (1-4) saat ders anlatan öğretmenlere göre daha yoğun, kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre daha çok gün sonunda ses yorgunluğu yaşadığı, diğer meslek sahibi kontrol grubu erkeklerin şikayetinin hiç olmadığı ve kontrol grubu kadınların şikayet oranlarının düşük olduğu görülüyor.

Tüm gruplardaki öğretmenlerin %98'inin gün sonunda ses yorgunluğu şikayetlerinin olduğunu ve akustik analiz verilerine göre şikayeti olanların %46'sının F0 değerlerinin normal dışı olduğu gözlenmiştir.

Çalışma Günü Sonunda Ses Yorgunluğu Yaşama Durumu Oranları (%)



Grafik 45: Gruplara Göre Gün Sonunda Ses Yorgunluğu Yaşama Durumunun Oranları

7. Çalışma Günü Sonunda Stres Durumu

Öğretmenlerin gün sonunda stres durumu Tablo 48’de gösterilmektedir. 9 öğretmen gün sonunda çok stresli olduklarını söylerken, 5 öğretmenin stres şikayeti hiç yoktur. (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenler gün sonunda stres şikayeti en yoğun grup iken, (6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenler grubu stres şikayeti en düşük olan gruptur.

G Ü N S O N U N D A S T R E S D U R U M U					
	Hiç	Hafif	Orta	Çok	Toplam
(1-4) Kadın Öğretmenler	2	3	9	1	15
(1-4) Erkek Öğretmenler	1	7	6	1	15
(6-12) Kadın Öğretmenler	.	3	5	7	15
(6-12) Erkek Öğretmenler	2	7	6	.	15
Toplam	5	20	26	9	60

Tablo 60: Öğretmenlerin Çalışma Günü Sonunda Stres Durumu

Tüm gruplardaki öğretmenlerin %91,6’sının gün sonunda stres şikayetlerinin olduğunu ve akustik analiz verilerine göre şikayeti olanların %47’sinin F0 değerlerinin normal dışı olup (+1,31 Hz) ile (+81 Hz) aralığında artış ve (-0,71 Hz) ile (-12,30Hz) aralığında azalma gösterdiği kaydedilmiştir.

8. Çalışma Günü Sonunda Aile Fertlerine Karşı Tahammülsüzlük Durumu

Öğretmenlerin çalışma günü sonunda aile bireylerine karşı tahammülsüzlük sorusunun cevaplarından alınan verilere göre (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin diğer gruplara göre bu sorunu daha çok yaşadığı, (1-4) saat ders

anlatan erkek öğretmenlerin pek şikayetçi olmadığı, diğer iki grubun orta düzeyde bu sorunu yaşadığını yorumlayabiliriz.

Tüm gruplardaki öğretmenlerin %15'inin gün sonunda aile bireylerine karşı tahammülsüzlük sıkıntısı yaşamadıkları, %46'sının hafif düzeyde, %29.9'unun orta düzeyde, %8.3'ünün çok fazla düzeyde tahammülsüzlük sorunu yaşadıkları görülmektedir. Sorun yaşayanların %49'unun akustik analiz sonuçlarına göre F0 verileri normal değerlerin dışında bulunmuştur.

AİLE BİREYLERİNE KARŞI TAHAMMÜLSÜZLÜK					
	Hiç	Hafif	Orta	Çok	Toplam
(1-4) Kadın Öğretmenler	1	6	7	1	15
(1-4) Erkek Öğretmenler	4	9	2	.	15
(6-12) Kadın Öğretmenler	1	4	7	3	15
(6-12) Erkek Öğretmenler	3	9	2	1	15
Toplam	9	28	18	5	60

Tablo 61: Öğretmenlerin Gün Sonunda Aile Bireylerine Karşı Tahammülsüzlük Durumu

9. Sabah Boğaz Ağrısı İle Uyanma

Kadın ve erkek öğretmen gruplarını değerlendirdiğimizde; öğretmenlerin yarısının böyle bir şikayeti olmadığı, diğer yarısına yakınının hafif düzeyde ve çok azının orta seviyede bu sorunu yaşadığı yorumunu yapabiliriz.

Öğretmenlerin %50'si hafif ve orta düzeyde boğaz ağrısı ile uyandığını belirtmiştir. Akustik analiz sonuçlarına göre boğaz ağrısı ile uyanan öğretmenlerin %43,3'ünün F0 değerleri (+1,31 Hz) ile (+44,11 Hz) aralığında artış ve (-6,69 Hz) azalış göstermiştir.

SABAH BOĞAZ AĞRISI İLE UYANMA					
	Hiç	Hafif	Orta	Çok	Toplam
(1-4) Kadın Öğretmenler	5	7	3	.	15
(1-4) Erkek Öğretmenler	13	2	.	.	15
(6-12) Kadın Öğretmenler	5	6	4	.	15
(6-12) Erkek Öğretmenler	7	8	.	.	15
Toplam	30	23	7	.	60

Tablo 62: Öğretmenlerin Sabah Boğaz Ağrısı İle Uyanma Durumu

10. Sabah Ses Kısıklığı İle Uyanma

SABAH SES KISIKLIĞI					
	Hiç	Hafif	Orta	Çok	Toplam
(1-4) Kadın Öğretmenler	8	5	2	.	15
(1-4) Erkek Öğretmenler	8	4	2	1	15
(6-12) Kadın Öğretmenler	13	2	.	.	15
(6-12) Erkek Öğretmenler	7	8	.	.	15
Toplam	36	19	4	1	60

Tablo 63: Öğretmenlerin Sabah Ses Kısıklığı İle Uyanma Durumu

Kadın ve erkek öğretmen gruplarını değerlendirdiğimizde; öğretmenlerin %60'ının sabah ses kısıklığı ile uyanma şikayetinin olmadığı, %32'sinin hafif düzeyde bu sorunu yaşadığı ve 1 kişinin yüksek düzeyde sabah ses kısıklığı sorunu ile uyandığı yorumunu Tablo 50'a göre yapabiliriz.

Sabah ses kısıklığı ile uyanan öğretmenlerden %37'sinin akustik analiz sonuçlarına göre F0 değerleri (+15,04 Hz)'e kadar artış ile (-6,65 Hz)'e kadar azalma göstermektedir.

4.7. KATSAYI YORUMLARI

Bu kısımda, ankette cevaplanan 10 sorunun kendi içindeki ilişkileri bayan ve erkek öğretmenler için ayrı ayrı yorumlanacaktır.

1. Kadın Öğretmenler

Parametre	Çalışma Günü Sonunda Ses Yorgunluğu	Günlük Su Tüketimi	ReflüŞikayeti	Çalışma Günü Sonunda Ses Yorgunluğu	Ders Anlatırken Yüksek Ses Kullanma Durumu	Sık Sık Ses Kısıklığı Yaşama	Sigara Kullanma Durumu
Ses Kısıklığı Nedeniyle Doktora Gitme	(+)0,66*	-	-	-	-	-	(+)0,84*
Sigara Kullanma Durumu	(+)0,79*	-	-	-	-	-	-
Çalışma Günü Sonunda Ses Yorgunluğu	-	(-)0,63**	(+)0,49*	-	-	-	-
Sık Sık Ses Kısıklığı Yaşama	(+)0,92*	(+)0,73*	-	-	(+)0,87*	-	-
ReflüŞikayeti	-	-	-	-	-	(+)0,58*	-
Ders Anlatırken Yüksek Ses Kullanma Durumu	(+)0,84**	-	-	-	-	-	-

*Cramer Nü Katsayısı **Gamma Katsayısı

YORUMLAR

Bayan öğretmenlerin sigara kullanma durumları ile çalışma günü sonunda ses yorgunluğu hissetmeleri arasında 0.79 oranında yüksek derecede ilişki, çalışma günü sonunda ses yorgunluğu hissetmeleri ile günlük su tüketimi arasında 0.63 oranında negatif yönlü yüksek derecede ilişki; sık sık ses kısıklığı yaşama durumlarıyla ders anlatırken yüksek ses kullanma durumları arasında 0.87 oranında çok güçlü derecede ilişki olduğu elde edilen analiz sonuçlarına göre istatistiksel olarak söylenebilir.

1. Erkek Öğretmenler

Parametre	Çalışma Günü Sonunda Ses Yorgunluğu	Günlük Su Tüketimi	ReflüŞikayeti	Çalışma Günü Sonunda Ses Yorgunluğu	Ders Anlatırken Yüksek Ses Kullanma Durumu	Sık Sık Ses Kısıklığı Yaşama	Sigara Kullanma Durumu
Ses Kısıklığı Nedeniyle Doktora Gitme	(+)0,73*	-	-	-	-	-	(+)0,79*
Sigara Kullanma Durumu	(+)0,81*	-	-	-	-	-	-
Çalışma Günü Sonunda Ses Yorgunluğu	-	(-)0,58**	(+)0,60*	-	-	-	-
Sık Sık Ses Kısıklığı Yaşama	(+)0,77*	(+)0,64*	(+)0,59*	-	(+)0,71*	-	-
ReflüŞikayeti	-	-	-	-	-	-	-
Ders Anlatırken Yüksek Ses Kullanma Durumu	(+)0,65**	-	-	-	-	-	-

*Cramer Nü Katsayısı **Gamma Katsayısı

YORUMLAR

Erkek öğretmenlerin ses kısıklığı nedeni ile doktora gitme durumları ile sigara kullanma durumları arasında 0.79 oranında yüksek derecede ilişki; sık sık ses kısıklığı yaşama durumları ile reflü şikayeti yaşama durumları arasında 0.59 oranında orta derecede ilişki; ders anlatırken yüksek ses kullanma durumları ile çalışma günü sonunda ses yorgunluğu hissetme durumları arasında 0.65 oranında yüksek derecede ilişki olduğu elde edilen analiz sonuçlarına göre istatistiksel olarak söylenebilir.

Tüm katsayılar için;
 0,00-0,40: Zayıf İlişki
 0,40-0,60: Orta Derecede İlişki
 0,60-0,80: Yüksek İlişki
 0,80-100: Çok Güçlü İlişki vardır şeklinde yorumlanmalı.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamız uygun materyeller hazırlanıp, gerekli metotlar kullanılarak gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçların analizi yapılmıştır.

Çalışma Grupları ve Özellikleri

Öğretmen ve kontrol gruplarının oluşturduğu kişilerin tamamının eğitilmiş, öğretmenlerin eğitim düzeyinin kontrol grubunu oluşturanlardan daha yüksek derecede olduğu kaydedildi. Akustik analiz sonuçlarına ve VHİ puanlarına göre her eğitim düzeyinde ses problemi ve ses şikayeti ile karşılaşmıştır.

Katılımcıların çalışma yıl sürelerinin 1 ile 39 yıl aralığında olduğunu, kadın ve erkek öğretmen gruplarında (1-4) saat ders anlatanların yıl bazında daha uzun, (6-12) saat ders anlatanların daha kısa süre çalışıyor oldukları görüldü. Akustik analiz verileri ve VHİ puanlarına göre; süre olarak yıl bazında daha uzun süre çalışanların değil, gün içerisinde saat bazında daha çok sesini kullananların daha çok ses şikayetlerinin olduğunu görüyoruz.

Öğretmen ve kontrol gruplarındaki kişilerin en küçüğü 23, en büyüğü 59 yaşındadır. (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin yoğunluğu 41-47, erkek öğretmenlerin yoğunluğu 47-53 yaş grubunda, (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin yoğunluğu 23-29, erkek öğretmenlerin yoğunluğu 29-35 yaş aralığındadır. Bu verilere göre daha genç yaşta olan kadın ve erkek öğretmenlerin gün içerisinde daha fazla derse girdikleri ve daha uzun süre seslerini kullandıkları izlenmiştir.

Akustik Analiz MDPV Sonuçları

Kadın öğretmenlerden (1-4) saat ders anlatanların %46,67'sinin, (6-12) saat ders anlatanların %59,9'unun, erkek öğretmenlerden (1-4) saat ders anlatanların %46,67'sinin, (6-12) saat ders anlatanların %53,3'ünün F0 değerleri normal dışıdır.

Kadın ve erkek öğretmenlerin sesini kullanma süreleri arttıkça F0 değerleri olumsuz yönde etkilendiğini %95 güvenilirlik düzeyinde istatistiksel olarak söyleyebiliriz.

Tüm kadın öğretmenlerin %43,3'ünün, kontrol grubu kadınların %33,3'ünün F0 değerleri normal dışıdır. Tüm erkek öğretmenlerin %50'sinin, kontrol grubu erkeklerin %13,3'ünün F0 değerleri normal dışıdır. Öğretmenler ve kontrol grubunun F0 değerleri karşılaştırıldığında öğretmenlerin seslerini kullanma sürelerine göre F0 değerlerin olumsuz yönde etkilendiği, diğer meslek sahiplerinin böyle bir sorun yaşamadığını %95 güvenilirlik düzeyinde istatistiksel olarak söyleyebiliriz.

Tüm öğretmen ve kontrol gruplarının seslerindeki Periyot Farkı (%Jitter) ve Amplitüt Değişikliği (%Shimmer) verileri değerlendirildiğinde %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

Voice Handicap Index Sonuçları

Ses şikayet durumuna göre; (6-12) saat ders anlatan kadın ve erkek öğretmenlerin ortalama VHI puanlarının (1-4) saat ders anlatan kadın ve erkek öğretmenlerin puanlarından daha yüksek ve tüm kadın ve erkek öğretmenlerin ortalama VHI puanlarının kontrol grubunun puanlarından daha yüksek olup, ses şikayetlerinin daha çok olduğunu %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak söylenebilir.

Lojistik Regresyon Analiz Sonuçları

Tüm öğretmenlerde günlük ders saati süresi ile VHI puanları ile yapılan lojistik Regresyon analiz sonuçlarına göre; 3,5 ders saatinden sonra öğretmenlerin seslerinde hafif yorgunluk, 6,5 ders saatinden sonra öğretmenlerin seslerinde yorgunluk, 7,5 ders saatinden sonra öğretmenlerin seslerinde çok yorgunluk ve 9,5 ders saatinden sonra öğretmenlerin seslerinde aşırı yorgunluk olduğu tespit edilmiştir.

Kadın öğretmenlerin ses yorgunluğunun, erkeklere göre daha ortalama bir ders saati süresi kadar daha erken olduğu gözlenmiştir.

Demografik Sonuçlar

Tüm grupların gün içerisinde su tüketim miktarlarına baktığımızda; (6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin en fazla, (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin en az su tüketen öğretmen grupları olduğunu, erkek öğretmenlerin kadınlardan daha fazla, kontrol grubu kadınların öğretmenlerden daha fazla su tükettiği yorumunu yapabiliriz. Akustik analiz F0 verileri ve VHI puanlarına göre normal değerlerin dışında kalan kişilerin günlük su tüketim miktarlarına baktığımızda kişi başına 500 ml ile 1,300 ml. kadar olduğunu görüyor ve günlük su tüketim miktarının az olmasının kişilerin seslerini olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir.

Sigara kullanım durumuna göre; tüm gruplarda sigara tüketimi olduğunu, kontrol grubu kadın ve erkeklerin öğretmenlere göre 2-3 kat daha fazla sigara tükettiği, grupların yaş oranları göz önüne alındığında genç öğretmenlerin sigara kullanımında daha bilinçli ve duyarlı davrandığı yorumlarını yapabiliriz. Akustik analizlere göre sigara kullananların %29'unun F0 değerlerinin normal sınırlar dışına kaydedilmiştir.

Katılımcıların %15'inin reflü şikayeti olduğu, veri analizlerinde reflüsü olan kişilerden %28'inin F0 değerlerinin normal değerlerin dışında olduğu kaydedilmiştir.

Alerji durumu dağılımına baktığımızda; kadınlarda erkeklere göre daha çok alerji şikayeti olduğu ve mevsimsel alerjinin yıl boyu süren alerjiye göre 3 kat daha fazla gözüküğü, alerjisi olan kişiden %25'inin F0'larının normal sınırlar dışına çıktığı görülmektedir.

Ders araç kullanım yoğunluğu; %67 gazlı kalem, %20 akıllı tahta ve %13 tebeşir olarak tesbit edilmiştir. Tüm gruplarda gazlı kalem kullanımının öne çıktığını, (6-12) saat ders anlatanların daha çok akıllı tahta kullandıklarını görüyoruz. Elde edilen parametre ve puanlara göre akıllı tahta kullanıcılarının F0 parametrelerindeki normal dışı değerlerin diğer ders aracı kullanıcılarına göre daha yoğun olduğunu, bunun sebebinin kullanılan cihaz değil, seslerini gün içerisinde süreye bağlı olarak yoran öğretmen grubu olmasıdır diye yorumlayabiliriz.

Olgusal Sonuçlar

Öğretmen gruplarında (6-12) saat ders anlatan öğretmenlerin diğler gruba göre daha çok ses kısıklığı yaşadığı, kadın öğretmenlerin daha çok ses kısıklığı yaşadığı, öğretmen ve kontrol grupları arasında farklılık olmadığını söyleyebiliriz. Akustik verilerine göre sık ses kısıklığı yaşayan 23 kişiden %44'ünün F0 değerlerinin normalin dışında olduğu kaydedilmiştir.

Ses kısıklığı nedeniyle ders anlatamama durumu yaşadığını söyleyen 16 kadın (%54) öğretmenden 7 tanesinin, 12 erkek (%40) öğretmenden 9 tanesinin F0 verilerinin normal değerlerin dışında olduğu kaydedilmiştir. (6-12) saat ders anlatan kadın ve erkek öğretmenlerin diğler gruba göre daha çok seslerinin kısıldığı, kadın öğretmenlerin ses kısılma problemlerinin erkek öğretmenlere göre daha fazla olduğu ve bu sıkıntının ders anlatma durumlarına yansıdığı şeklinde yorumlanmıştır.

(6-12) saat ders anlatan kadın ve erkek öğretmenlerin doktora gitme olasılığı, (1-4) saat ders anlatan öğretmenlere göre 1.70 kat fazladır. Eldeki örneklere göre, daha fazla ders anlatan öğretmenlerin daha fazla ses kısıklığı yaşadığı ve doktora gittiği istatistiksel olarak ortaya konmuştur.

Öğretmenlerin %95'inin çalışma ortamlarında farklı oranlarda toza maruz kaldıkları, (6-12) saat ders öğretmenlerin (1-4) saat ders anlatanlara göre daha yoğun, kadın öğretmenlerin erkeklere göre daha çok toz şikayeti olduğu, Akustik analizlere göre toza maruz kalan öğretmenlerden %46'sının F0 parametrelerinin normal değerlerin dışında olduğu kaydedilmiştir.

Öğretmenlerin %40'ının sık sık, %43,2'sinin ara sıra, %11,5'inin nadiren ders anlatırken yüksek ses kullanmak durumunda kaldığı ve yüksek ses kullananların %47,3'ünün F0 değerlerinin normalin dışında olduğu kaydedilmiştir.

Öğretmenlerin %98'inin gün sonunda ses yorgunluğu şikayetlerinin olduğunu ve şikayeti olanların %46'sının F0 değerlerinin normal dışı olduğu gözlenmiştir. Kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre daha çok, (6-12) saat ders anlatan kadın ve

erkek öğretmenlerin (1-4) saat ders anlatan öğretmenlere göre daha yoğun gün sonunda ses yorgunluğu yaşadığı kaydedilmiştir.

Öğretmenlerin %91,6'sının gün sonunda stres şikayetlerinin olduğu, %14'ünün şikayet oranının çok yoğun olduğu ve %47'sinin F0 değerlerinin normal dışı olduğu kaydedilmiştir.(6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenler gün sonunda stres şikayeti en yoğun grup olarak görülmektedir.

Kadın ve erkek öğretmenlerin %50'si hafif ve orta düzeyde boğaz ağrısı ile uyandığını belirtmiş ve ağrı ile uyananların %43,3'ünün F0 parametreleri normal değerlerin dışında kaydedilmiştir. Öğretmenlerin %32'inin hafif düzeyde sabah ses kısıklığı ile uyanma sorunu yaşadığı, bu sorunu yaşayanların %37'sinin akustik analiz sonuçlarına göre F0 değerlerinin normal dışı olduğu görülmektedir.

Öğretmenlerin ses kullanım yoğunluğu ile yaşadıkları ses problemleri ve şikayetleri normal popülasyona göre oldukça yoğun, (6-12) saat ders anlatan öğretmenlerin diğer gruba göre daha çok ve kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre daha fazla olduğunu görüyoruz.

Çalışmamızdaki verilere göre; uzun yıllar çalışanların değil, saat olarak gün içerisinde sesini daha çok yoranların ses problemleri ve şikayetleri olduğu yorumunu yapabiliriz. Ama mesleğe yeni başlamış öğretmenler ile yıl olarak uzun süre öğretmenlik yapanların karşılaştırılacağı bir çalışma daha bilgilendirici olacaktır.

Öğretmenlerle yapılmış birçok ses çalışması sonucunda, öğretmenlere ses eğitimi verilmesi öneri olarak sunulmaktadır. Öğretmenlik mesleğine devam ederken hobi olarak ses sanatçılığı yapan, eğitimi sese sahip olan bir grup öğretmenle bir çalışma yapıp, ses eğitimlerinin mesleklerine yansımalarının araştırılıp karşılaştırılması faydalı gözükmektedir.

Ses kullanımı bir alışkanlıktır. Sesi doğru kullanma, dinlendirme, zararlı olacak madde, koşul ve ortamlardan uzak durma gibi gereklilikler çocukluk yaşlarında kazanılmalı, kazandırılmalı. Eğitim Bilimleri Fakültelerinde öğretmen adaylarının hem kendi ses sağlıkları hemde yetiştirecekleri çocukların, bireylerin ses sağlığı

açısından eğitilmeleri amaçlı yetiştirilmeleri ve her eğitim düzeyine hitap edecek ses eğitim bilgilerinin en azından ünite bazında ders müfredatlarında yerini alması, sadece camia olarak öğretmenlerin değil, kısa ve uzun vadede toplumsal olarak tüm kesimlerin kazanımı olacağına inanmaktayız.

6. TARTIŞMA

Dünya sağlık örgütü (DSÖ) Sağlıklı olmayı; sadece hasta olmamak değil fiziksel, ruhsal ve toplumsal yönden güçlü ve sağlam olabilmek diye tanımlıyor. Çalışan kişinin sağlığı, çalışanın işi ile ilgili olarak fiziksel, ruhsal ve toplumsal yönden tam iyilik halini göstermesi ve en yüksek seviyede tutmasını kapsamaktadır (113).

Öğretmenlik, eğitimlik mesleği geçmişte, günümüzde ve hatta gelecekte de tüm toplumlarda ehemmiyeti ve öneminden dolayı vazgeçilmez, öncelikli bir meslektir. Öğretmenlerin en önemli birincil iletişim araçları sesleridir. Öğretmenlerin her türlü sağlık durumları gibi ses sağlıkları da hem bireysel olarak kendilerini hem de milli eğitim ve ülke ekonomisi olarak toplumları ilgilendirmektedir.

İnsanda duyguların ifadesi için en mükemmel araç sestir. Fizik ve fizyolojik kurallara bağlı olarak bir kasın oynadığı küçük rol mükemmel anlatım gücü doğurmaktadır. Yetişkinlerde sese ilişkin özellikler, işlemler bu kurallara bağlı olarak anlaşılabilir (114). Son yıllarda ses ile ilgili çalışma ve araştırmalarda artış olmuş ve insan sesi ile ilgili birçok bilinmeyen çözülmüştür. Buna rağmen yetişkin sesi, ile ilgili yanıtlanamayan sorular mevcuttur (115). Ses üretiminde birçok organ ve yapı işlevsel olarak görev almaktadır ve bu üretim solunum ,vibratör ve rezonatör üçlü sisteminin kombinasyonu ile mükemmel şekilde gerçekleşmektedir (65). Göğüs kafesinin alt kısmı ile karın kaslarının kullanıldığı diyafram solunumuyla, soluk verirken solunum akışı ve basınç ayarı mükemmel şekilde gerçekleşir (116). Kaliteli ses üretimi için temelde doğru soluk alıp vermek çok önemlidir. Doğru solunum vokal kortların doğru kapanmasına bağlı olarak ses şiddetini, kalitesini belirler(115). Bir sesin canlı veya cansız, kime veya neye ait olduğu ve diğer seslerden ayırt edilebilmesi sesin kalitesidir (88). Ses kalitesi; algısal olarak dinleyicinin sestene aldığı keyif, fizyolojik olarak ses kıvrımlarınınaddüksiyon yeteneği, amplitüd ve mukozal dalgaların simetrisine bağlıdır. Sesin akustik özellikleri larenks, supraglottik ve supglottik vokal trakt fonksiyonları, ses aralığı, rezonans ve register ile ilişkilidir (45), (58), (117), (118).

Koufman J.A.(119), kişilerin meslekleri gereği ses kullanımına duydukları ihtiyaca göre 4 sınıflandırma yapmıştır;

1) Seçkin Ses Kullanıcıları: Seslerindeki en ufak değişiklik mesleki olarak kendilerini etkiler (opera sanatçıları, ses sanatçıları, aktörler v.s.).

2) Nitelikli Ses Kullanıcıları: Orta derecedeki ses sorunları mesleklerini etkiler (öğretmenler, imamlar, spikerler v.s.).

3) Nitelikli Ses Kullanıcıları: Ciddi ses sorunları mesleklerini etkiler: (avukatlar, doktorlar, iş kadınları, iş adamları v.s.)

4) Mesleki Ses Kullanmayanlar: Herhangi bir ses sorunundan mesleki olarak etkilenmeyenler (masa başı memurlar, terziiler, laborentler v.s.)

Beden ve ruh sağlığının barometresi ses'dir. Eğitimli bir kulak ses değerlendirmesi için en iyi araçtır (100). Ama algısal ses değerlendirmesinin kişiden kişiye, hatta farklı zamanlarda aynı kişinin yaptığı değerlendirmeler arasında farklılıklar olmasından dolayı, geniş veri tabanları üzerinde akustik parametrelerin geliştirildiği objektif ses değerlendirme yöntemlerinin kullanımı artmıştır (120). Sesin akustik analizi için MDPV, Dr.Speech, CoolEdit 2000, EGG v.s...gibi bilgisayar sistemli bazı programlar kullanılmaktadır. Bu programlar arasında, sistemlerin yazılım ve donanımlarından kaynaklanan değişiklikler söz konusudur (120). Hirano (121) akustik analiz gibi bazı testlerin ses kalitesini değerlendirmede yardımcı olduğunu düşünürken, Satalof (122) gelecek vaat etmekle beraber akustik analizlerin hayal kırıklığıda barındırdığını düşünmektedir. Ses değerlendirmelerinde akustik ölçümler noninvaziv oluşları, pahalı bir yöntem olmayışları ve objektif oluşlarından dolayı önerilmektedir (123). Göz ardı edilmemesi gereken bir konuda, bilgisayarlı ses analiz programları ile elde edilen sonuçların incelenen ses örneğinin sadece o anki durumunu gösterdiği ve herhangi bir tanıya spesifik olmadığıdır (124). Ses değerlendirmelerinde, akustik analiz uygulamasında incelenecek parametrelerin seçimi çok önemlidir. Bilgisayar sistemli analiz programları birçok parametreyi değerlendirme imkanı verir (125),(126),(127). Frekans (F0), amplitüt (Shimmer) ve periyot farkı (Jitter) ölçümleri akustik analizlerde ses bozuklukları ile ilgili bilgi

vermektedir (128), (126), (129). Biz bu çalışmamızda öğretmenlerin seslerini değerlendirmek için akustik analiz yöntemi uyguladık. Elektroglossograf (EGG) cihazını kullanarak MDPV programıyla elde edilen verilerden F0 (temel frekans), %Jitter ve % Shimmer değerlerini istatistiksel olarak yorumladık. Akustik ölçüm kayıtlarını klinik uygulamada sayısız neden etkilemektedir. Bunlar kullanılan bilgisayarın gürültüsü, mikrofon tipi ve yerleşimi, dış gürültü, kayıt odasının özellikleri gibi nedenlerdir (39). Bilgisayarlı akustik analiz uygulamasında, ses kayıt esnasında mikrofonun ağıza uzaklığı, ses kayıt ortamı, kişinin kayıt sırasındaki tutumu ve sesinin özellikleri gibi etmenler analiz sonucunu ileri derecede etkileyebilmekte olup, ölçülen değerlerin birbiri ile karşılaştırılması imkansız hale gelmektedir (120). Çalışmamızda bu sorunu en aza indirgeyebilmek için, standardizasyonu sağlamaya çalışarak, gürültüsüz ortamda, ağız mikrofon mesafesine 15 cm uzaklıkta ve 45 derece açı ile olacak şekliyle ses kayıtlarını aldık. Literatüre baktığımızda ses analizinde kullanılan akustik parametrelerin birbiri ile korelasyonunu inceleyen çalışmalarda MDVP ile Dr. Speech programları arasındaki incelemeler öne çıkmaktadır (84). Kılıç ve ark. yaptıkları çalışmada; aldıkları ses örneklerini, bilgisayar sistemli MDPV ve Dr. Speech programları ile ayrı ayrı ses analizlerini yapıp karşılaştırmışlar ve sistemler arasında standardizasyon olmayışından dolayı parametreler arasında anlamlı farklılıklar elde edilmiştir (120). Solunumses performansını etkileyen önemli bir olaydır. Bu nedenden dolayı ses değerlendirmelerinde aerodinamik ölçüm parametreleri göz önünde bulundurulmalıdır. Aerodinamik ölçümlerininindirekt olarak vokal fonksiyon ve vokal kord vibrasyon paternlerini hem sağlıklı hem de sağlıklı olmayan seslerde gösterdiği bulunmuştur (130),(131). Holmberg ve ark. (2003) aerodinamik ölçümlerin vokal patolojilerin varlığını akustik analizlerden daha yüksek derecede gösterdiğini belirtmiştir (132). Gelfer ve Fendel (133) parametreler arasındaki farklılıkları inceledikleri çalışmada; canlı kaydedilmiş sesler üzerinde yaptıkları analizlere göre F0, %Jitter ve %Shimmer parametreleri arasında anlamlı farklılık bulmuşlardır. Kılıç ve ark. (120) çalışmalarında F0 ve pertürbasyon parametre değerlerini MDPV ve Dr. Speech programları ile ayrı ayrı elde ederek karşılaştırmış ve iki farklı program arasında yüksek korelasyon farklılığı bulmuşlardır. Karnell ve ark (134) çalışmalarında dijital teybe ses kayıtlarını kaydetmişler, sesler üzerinden DSP

Sonagraf, Cspeech ve AUDED/SEG sistemlerini kullanarak analiz yapmışlar ve F0 değerlerini birbiri ile uyumlu olduğunu gözlemlemişlerdir. Biz ise çalışmamızda bu etkileri dışlamak, örnekleme hızının ölçülen değerlerde etkisinin olmaması için bütün hastaların ses kayıtlarını Elektrolottograf SpeechStudio User Manuel Ver4.21 2012 cihazı ve Windows XS/VISTA/7 32.bit yazılımı ile yaptık. Çalışmamızda EGG cihazı ile elde edilen MDPV sonuçlarına göre; kadın ve erkek öğretmenlerin sesini kullanma süreleri arttıkça F0 değerlerinin olumsuz yönde etkilendiği %95 güvenilirlik düzeyinde istatistiksel olarak söyleyebiliriz.(1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin %46,67'sinin, (6-12) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin %59,9'unun F0 değerleri normal dışıdır. (1-4) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin %46,67'sinin, (6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin %53,3'ünün F0 değerleri normal dışıdır. Akustik analiz sonuçlarına göre; tüm kadın öğretmenlerin, %43,3'ünün F0 değerleri normal dışıdır. Kontrol grubu kadınların %33,3'ünün F0 değerleri normal dışıdır. Tüm erkek öğretmenlerin %50'sinin F0 değerleri normal dışıdır. Kontrol grubu erkeklerin %13,3'ünün F0 değerleri normal dışıdır. Kadın ve erkek öğretmenlerin seslerini kullanma süreleri normal popülasyona göre uzun olduğu için F0 değerlerinin olumsuz yönde etkilendiğini %95 güvenilirlik düzeyinde istatistiksel olarak söyleyebiliriz. Vokal kordlar arasında açıklık ve yetersiz kapanma nedeniyle Bernoulli etkisinin azaldığı vede frekans pertürbasyon parametrelerinde bozulma olduğu düşünülmektedir. Jitter değeri boğuk-kötü ses ile, shimmer değeri ise nefesli ses kalitesi ile ilişkilidir. MDVP'de şiddet özelliklerinin incelendiği parametre Shimmer, sesin frekans değişkenliğinin parametresi Jitter'dir (135). Bazı çalışmalarda vokal kordların ödemi ve eritemine bağlı olarak seste değişiklik olduğu vurgulanmıştır (136). Tufano ve ark. (2003) glottal kapanmanın tam olmamasından dolayı fazla gürültülü ses oluşumu olduğunu ve Jitter, Shimmerdeğerlerinin arttığını belirtmişlerdir (137). Cox ve ark. (1983) patolojik seslerde Jitter, Shimmer parametrelerinde yükselme olduğunu ve bu değerlerin ölçümlerinin ses kısıklığının derecesini ölçerken, larengeal patolojileri saptarken oldukça yararlı olduğunu belirtmiştir (138). Jiang ve ark. (2009) polip ve vokal kordnodülü tanısı almış olanlarla yaptıkları çalışmada MDVP ses analiz programını kullanmışlar ve karşılaştırmasını kontrol grubu ile yapmışlardır. Polip tanısı almış grup ile normal grup arasında Jitter ve Sinyal Gürültü Oranı değerlerinde anlamlı farklılık

bulunurken, nodül tanısı almış grup ile normal grup arasında anlamlı farklılık bulamamışlardır. Shimmer değerlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık tespit etmemişlerdir (139). Bizim çalışmamızda da tüm kadın ve erkek öğretmen grupları ve kontrol grubu kadın ve erkeklerin seslerindeki Periyot Farkı (%Jitter) ve Amplitüt Değişikliği (%Shimmer) verileri değerlendirildiğinde %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

Kişinin kendi ses sorgusunu kendisinin sınıdığı Voice Handicap Index puanları yüksek oldukça sesten şikayet artmaktadır. Çalışmamızda kullandığımız VHI sorularının puanlaması minimum 13, maksimum 65'dir. Bizim elde ettiğimiz VHI sonuçları 16-39 puan aralığında çıkmıştır. 16-28 puan aralığı normal, 28-39 puan aralığı orta derece olarak derecelendirilmiştir. VHI ses sorgulamasını geliştiren Jacobson ve arkadaşları (1997) çalışmalarda katılımcıların sesleri ile ilgili sorunlarının şiddet seviyesini tam olarak fark edemediklerini, ama ses sıkıntılarının seslerinin işlevini ve günlük yaşamlarını olumsuz yönde etkilediğini düşündüklerinde, ses sorunlarına neden olabilecek faktörleri gidermenin, değiştirmenin mümkün olduğunu söylemişlerdir (140). Ülkemizde yapılmış olan, "Öğretmenler ve Öğretmenlik Öğrencilerinin Seslerinin Genel Olarak Yaşamlarını Nasıl Etkilediğini İncelemek" konulu çalışmada SHE'den alınan toplam skorlar Jacobson ve arkadaşlarının (1997) kriterlerine göre normal sınırlar içinde elde edilmiştir. Ortalama 12 yıl hizmet süresi olan ve aktif olarak çalışan öğretmenlerle sınırlı sayıda derse giren stajyer öğretmen adaylarının puanları karşılaştırılmıştır. Öğretmenlerin, stajyer öğretmen adaylarına nazaran daha çok oranda ses sorunu algısı olması umut edilirken, her iki gruptan benzer sonuçlar alınmıştır. Bu sonuçlar özellikle öğretmenlerin ses sıkıntıları, sorunları ve günlük hayatlarına olan etkilerine ilişkin farkındalıklarının oluşmadığını düşündürmektedir (141). Sampaio ve ark.'ları Brezilya Salvador City ilköğretim okullarında, ortalama 14 yıl meslekte olan ve haftada 30 saat iş yükü bulunan kadın öğretmenlerle ve kontrol grubu olarak belediye çalışanlarıyla kapsamlı bir çalışmada ses handikapları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Öğretmenlerin %21,7'sinin mesleki faaliyetleri sırasında ses şikayetlerinin olduğu, ses handikapları sonucunda ortaya koymuştur (142). Bir çalışmada disfonili öğretmenlerde akustik ses analiz değerleri ile VHI puanlarının

korelasyonu incelenmiştir. Akustik parametrelerinden Jitter ve Shimmer parametreleri ile VHI toplam puanları arasında anlamlı korelasyon bulunmuştur. NHR değerleri ile VHI toplam puanları arasında anlamlı ilişki görülmemiştir (143). Disfonili öğretmenlerde VHI puanları ile objektif ses parametreleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalarda objektif ve subjektif ses değerlendirme parametreleri arasında korelasyon farklılıkları görülmektedir. Bazı çalışmalarda da ses analiz verileri ile kişinin ses sorunlarını nasıl algılandığı arasında bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (144). Bu çalışmaların aksine Wheeler (61) ve Laukkanen (145), ses şikayetleri olan kişilerde akustik analiz parametreleri ile subjektif ses değerlendirme anketleri arasında korelasyon olmadığını savunmuşlardır. Eyilikeder S'nin (2009), Öğretmenlerin ve Öğretmen Adaylarının Seslerinin Kendi Algılarına Göre Değerlendirilmesi konulu tez çalışmasında, her iki gruptaki kişilerin, kendi algılarına göre, kendi seslerini değerlendirmesi sonucunda, her iki grubunda sesleri açısından normal bir riske sahip oldukları sonucu çıkmıştır (141). Bizim çalışmamızda VHI puan ortalamaları tüm kadın ve erkek öğretmenlerde normal seviyede olup, tüm kadın öğretmenlerin ortalama VHI puanı 24.66 ve kontrol grubu kadınların 20.4, tüm erkek öğretmenlerin ortalama VHI puanı 20.03 ve kontrol grubu erkeklerin 17.2 puandır. (6-12) saat ders anlatan kadın ve erkek öğretmenlerin puanlarının (1-4) saat ders anlatan kadın ve erkek öğretmenlerin puanlarından daha yüksek ve tüm kadın ve erkek öğretmenlerin ortalama puanlarının da kontrol grubunun puanlarından daha yüksek olduğu %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak görülmektedir. Tüm bu sonuçlar, bizim tez çalışmamızdaki sonuçlarla birlikte düşünüldüğünde kişilerin kendilerini algısal olarak değerlendirmeleri ve nesnel değerlendirmelerin her zaman birbiriyle tutarlı olmayabileceğini gösterebilir.

Pek çok ses problemi yanlış solunum tekniği sonucu oluşmaktadır (146). Ses tellerinden geçen havanın gücü ve basınç desteği ile sesin gürlüğü belirlenir (146),(61). Daha güçlü hava akımı kullanılarak daha gür ses oluşturulur (115). Adalı M.K. ve ark.'nın yapmış olduğu "İlkokul Öğretmenlerinde Ses Kullanım Bozukluklarının Araştırılması" konulu çalışmaya katılan öğretmenlerin %66,1'inin ses şikayeti bulunduğu, kontrol grubuna göre anlamlı fark oluşturduğu görülmüştür (147). Bazı çalışmalarda kadın öğretmenlerin, erkek öğretmenlere göre daha çok ses

problemi yaşadığı ve mücadele ettikleri ortaya konmuştur. Öğretmenlerin çalışma ortamı, yaşı, çalışma yılı ve saatleri olarak eşit şartlarda, zorluklarda olmalarına rağmen, kadınlarda vokal semptomların fazlalığının nedeni olarak vokal aygıt (ses organı)'nın farklılığı gösterilmektedir (148), (149), (150). Gün içinde ev ve iş ortamında bağırarak konuştuğunu ifade eden erkek öğretmenler, ev ve iş ortamında stres altında olmadıklarını ifade etmişlerdir. Ama ev ve iş ortamında bağırarak konuşmadığını ifade eden kadın öğretmenler ev ortamında stres altında olduklarını ifade etmişlerdir. Bu nedenle kadın öğretmenlerin daha yoğun ses kullanıcıları olduğu düşünülebilir (3). Bizde yaptığımız bu çalışmada hem akustik analiz verilerinden F0 değerlerine göre hem de VHI puanlarına göre kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre daha sık ve daha çok ses şikayetleri ve sorunları olduğunu görüyoruz.

Öğretmenlerin seslerini kullanma süreleri, ortamları ve biçimleri değerlendirildiğinde, öğretmenler seslerini kullanma süresi bakımından risk taşımaktadır (3). Sazak'ın çalışmasına göre; öğretmenler kıdem miktarı (çalışma yıl süresi) uzadıkça, seslerini kullanma ve koruma anlamında daha dikkatsiz davranmakta, havası kirli ortamlara ve yiyecek içeceklerine dikkat etmemekte, daha fazla sigara tüketip, daha fazla seslerini yormaktadırlar (151). Adalı M.K.'nın çalışmasına göre ses sorunları ve larenks patolojileri sıklıklarıyla öğretmenlerin geçirdiği mesleki süre açısından anlamlı bir orantı, farkındalık tespit edilmemiştir (147). Gottas ve Starr'ın çalışmalarına katılan öğretmenlerin yarısı seslerini gün içerisinde altı saatten fazla kullandıklarını ifade etmişler ve %80'i ses yorgunluğu şikayetlerini rapor etmişlerdir (121). Öğretmenlerin günlük ders saati yükünün altı saat ve fazlası olması nedeniyle öğretmenlerin gün içerisinde seslerini yoğun kullandıkları ve bu nedenle sesleriyle ilgili problem yaşama riski taşıdıkları söylenebilir (19). Bizim çalışmamızda akustik analiz verileri ve VHI puanlarına göre; süre olarak yıl bazında daha uzun süre çalışan öğretmenlerin değil, gün içerisinde saat bazında daha çok sesini kullanan öğretmenlerin ses şikayetlerinin olduğunu görüyoruz. Bunun nedeni olarak da; öğretmen okullarından mezun olan öğretmen adaylarının devlet okullarına atamalarının hemen yapılmayıp, önce KPSS sınavında başarılı olup atanacak belirli sayının içinde yer bulmaları gerekmektedir.

Öğretmenler atamaları olana kadar özel eğitim kurumlarında, ağır ders yükü altında çalışmaktadır.

Ses tellerinin üzerinde kaygan olan ince mukus tabakası mevcuttur. Mukus tabakasının kayganlığı çok önemlidir, bu sayede ses telleri yeterli titreşimi gerçekleştirebilir. Mukusun kayganlığı su tüketimi ile sağlanır ve korunur. Diğer alkollü, gazlı, kafeinli içecekler suyun yerini tutmaz, hatta suyu vücuttan uzaklaştırarak daha da kuruluğa sebep olur. Bol bol su içilmelidir (152). Çalışmamızda tüm öğretmen ve kontrol grupların gün içerisinde su tüketim miktarlarına baktığımızda; (6-12) saat ders anlatan erkek öğretmenlerin en fazla, (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerin en az su tüketen öğretmen grupları olduğunu, erkek öğretmenlerin kadınlardan daha fazla, kontrol grubu kadınların öğretmenlerden daha fazla su tükettiğini görüyoruz. Sabah uyanıldığında ses çatallı çıkabilir. Gece boyunca ağız içi kurur, boğazınızda sıvı birikmesi olabilir. Güne oda sıcaklığında su içerek başlanmalıdır (153). Ses sağlığı için günlük su tüketim miktarı çok önemlidir. Bu çalışmada akustik analiz F0 verileri ve VHI puanlarına göre normal değerlerin dışında kalan kişilerin günlük su tüketim miktarlarına baktığımızda kişi başına 500 ml ile 1,300 ml. kadar olduğunu görüyor ve günlük su tüketim miktarının az olmasının kişilerin seslerini olumsuz yönde etkilediği yorumunu yapabiliriz.

Sigara kullanımı ve sigara dumanına maruz kalmak ses telleri etrafındaki kaygan tabakanın bozulması ve mukus (balgam) fazlalığına bağlı olarak ses tellerinin zarar görmesine, ses bozukluğuna neden olur. Sigara dumanı ses telleri arasından geçerek akciğerlere doğru yol alır, sigara dumanındaki kimyasal maddeler akciğerlere zarar verir, ses tellerinin erken yaşlanmasına sebep olur, polip ve nodül oluşumu, kanser başlangıcına neden olabilir (153). Ses şikayetleri ve larenks patolojileri üzerine etkili olabilecek koşullar değerlendirildiğinde, Adalı M.K.'nın çalışmasına göre sigara kullanımının etkisinin anlamlı derecede farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir (147). Öğretmenlerde ses sorunlarını oluşturan nedenlerin başında üst solunum yolu enfeksiyonları, sigara kullanımı, kalabalık ve gürültülü derslikler gelmektedir (154). Çalışmamızda sigara kullananların akustik analizlerine baktığımızda tüm katılımcıların %25'inin sigara kullanıcı olduğu ve sigara kullananların %29'unun F0

değerlerinin normal sınırlar dışına çıktığı, VHİ puanlarının normal düzeyde olduğunu görmekteyiz. Çalışmaya katılan tüm gruplarda sigara tüketimi olduğunu, kontrol grubunun öğretmenlere göre, erkeklerin kadınlara göre daha çok sigara tükettiğini görmekteyiz. Grupların yaş oranlarını göz önüne aldığımızda genç öğretmenlerin sigara kullanımında daha bilinçli ve duyarlı davrandığı yorumlarını yapabiliriz.

Thibeault ve ark.'nın 1243 öğretmenle yapmış oldukları anket çalışmasına göre; öğretmenlerin % 58'i ses bozukluğu bildirmiştir. Haftalık 40 saatten fazla ders yükü, uygunsuz derslikler, çevresel gürültü, tebeşir kullanımı ve derslik başına düşen öğrenci sayısının yoğunluğu ses problemlerinin nedeni olarak gösterilmektedir (155). Biz çalışmamızda öğretmenlerin ders sürecinde kullandıkları ders araç çeşitlerine baktığımızda; % 67'sinin gazlı kalem, % 20'sinin akıllı tahta ve % 13'ünün tebeşir kullanıyor olduklarını görüyoruz. Akustik analiz sonuçlarına göre akıllı tahta kullanıcılarının F0 parametrelerindeki normal dışı değerlerin diğer ders aracı kullanıcılarına göre daha yoğun çıkmıştır. Bu sonucun kullanılan cihazdan değil, daha çok cihaz kullanıcısı grubun (6-12) saat ders anlatarak seslerini gün içerisinde süreye bağlı olarak yoran öğretmen grubu olmasıdır diye yorumlayabiliriz. Öğretmenlerin ses sıkıntılarını gidermek veya en aza indirmek amaçlı okullarda; sınıflardaki öğrenci sayılarının azaltılması, kalabalık dersliklerde ses yükseltici (mikrofon) kullanılması, kara tahtada tebeşir yerine, beyaz tahtada kalem kullanılması, ses ve sesi doğru kullanma ve koruma amaçlı bilgilendirme çalışmalarının konferans, broşür, kitapçık gibi yöntemlerle öğretmenlerin bilgilendirilmesi çalışmaları ve uygulamaları önerilmektedir (156).

Ses telleri için havanın nem oranı önemlidir. Sıcak ve kuru havalar, klimalı ortamlar, gaz ve elektrik sobaları ses tellerini olumsuz etkilemektedir (152). Öğretmenler en çok iş ortamında iletişimlerinin ve seslerinin etkilendiğini ve problem hissettikleri ortamlarda her hangi bir önlem alamadıklarını ve mecburen konuşmaya devam ettiklerini belirtmişlerdir (3). Çalışmamızda öğretmenlerin %95'inin çalışma ortamlarında farklı oranlarda toza maruz kaldıkları, akustik analiz sonuçlarına göre çalışma ortamında toza maruz kalan öğretmenlerden %46'sının F0 parametrelerinin normal değerlerin dışında olduğu kaydedilmiştir. Ülkemizde, öğretmenlerin meslek hastalığı olarak tanımlanan ve tanımlanabilecek olan sağlık sorunları; sınıfların

fiziksel koşullarına bağlı nedenlere, sınıf tozuna, tebeşir tozuna bağlı olarak gelişebilecek astım, sinüzit, bronşit, akciğer hastalıkları, alerjik durumlar ve çeşitli cilt sorunları diye sıralanmaktadır (113).

Öğretmenlerin günlük yemek alışkanlıkları, acele ve hızlı aparatiflerin, baharatlı geleneksel yemeklerin tüketimiyle oluşan mide-bağırsak sorunları ve reflü de ses problemlerinin kaynağı olarak gösterilmektedir (156). Bizim çalışmamıza katılan kişilerin %15'inin reflüşikayeti olduğu, reflüsü olanların %56'sının ilaç kullandığı, akustik veri analizlerine baktığımızda reflüsü olan kişilerden %28'inin F0 değerlerinin normal değerlerin dışında olduğu görülmektedir. Çalışmamızdaki kişilerin 16'nın sürekli hastalığı olduğu bunlardan 13'ünün düzenli ilaç kullandığı, akustik analiz verilerine göre kontrol grubundan sadece 1 kişinin F0 değerinin yüksek olduğunu görülmüştür. Öğretmenlerden anlamlı veri alınmamıştır.

Türkiye'de yapılmış olan çalışmalardan, Ağduk A.'nın (2004) çalışmasında ise 11-15 yıl kıdemli olarak çalışan erkek öğretmenlerin %50'sinin ve kadın öğretmenlerin %61,5'inin farenjit hastalığı geçirdiği ortaya konmuştur (3). Alerji için kullanılan ilaçlar ses tellerinde kurumaya, aspirin ürünleri kanama eğilimine, kullanılan doğum kontrol hapları kadın gırtlığında erkek gırtlığına benzer değişimler yapmaya sebebiyet verdiğiinden dolayı kullanımlarına dikkat edilmeli ve hekim tavsiyesiyle kullanılmalıdır (152). Ses sorunları ciddi bir hastalığın da belirtisi olabilir. Uzun süren tam ses kaybı, ağrı olması, öksürükle kan gelmesi ve yutma güçlüğü yaşayanların KBB uzmanına gözükmeleri gereklidir. Sigara tüketenler için şikayetler gırtlak kanserinin belirtisi olabilir. Erken teşhis için belirtilerin dikkate alınması önemlidir (152).

Öğretmenler diğer meslek gruplarına kıyasla daha yüksek oranda seslerini kullanmaktalar, ses kullanımına bağlı fiziksel rahatsızlıklar ve ses semptomları söz konusu. Öğretmenlerin 1/3'ü mesleklerinin sesleri üzerindeki kötü etkilerinden şikayetçi ve çoğu öğretmen bu sorunun öğretme aktivitelerini kısıtladığını düşünmekte (148). Çalışmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğu bağırarak konuşmanın seslerine zarar verdiğini belirtmişlerdir. Boğuk ses durumunda konuşma seslerinin şiddetini azatlıklarını, sıvı tüketimini artırdıklarını ve seslerini

kullanmaktan kaçındıklarını ifade etmişlerdir (3). Yaptığımız çalışmada yüksek ses kullanmak durumunda olan öğretmenlerin %47,3'ünün akustik analiz sonuçlarına göre F0 değerlerinin normal değerlerin dışında olduğu, seslerinin etkilendiğini görmekteyiz.

Öğretmenler seslerini uzun süre kullanmakta, dinlenecek ve seslerini yenileyecek yeteri kadar zaman bulamamakta bu da ses sistemlerine oldukça ağır yük yüklemektedir. Titze; sesin kuvveti, vokal kortlardaki titreşim genliği ve titreşim frekansının uyumu ile oluşan titreşim dozunun önemli olduğunu, bu oran bozulduğunda ses tellerinin zarar gördüğünü söylemektedir. Öğretmenlerin eğitim esnasında seslerini alçaltıp yükselterek ve okulların yapısından dolayı akustik olmayan, kalabalık sınıflarda uzun süre yüksek ses kullanmalarından dolayı titreşim dozunun aşıldığı ve ses sorunlarının yaşandığı söylenmekte (157). Munier ve Kinsella'nın öğretmenlerle yapmış oldukları anket çalışması sonucunda; çalışmaya katılan öğretmenlerin ses şikayetleri %20 ağırlıklı ses kullanım zorluğu, %19 ağırlıklı boğaz kuruluğu ve %18 ağırlıklı vokal kort yorgunluğu şeklinde tespit edilmiştir (158). Eyilikeder S.'nin çalışmasında öğretmenlerin, öğretmen adaylarına göre, gün boyunca istekleri dışında seslerinde değişiklik olduğu ve akşam saatlerinde seslerinin daha kötü olduğunu belirtilmiştir (141). Bizim çalışmamızda tüm gruptaki öğretmenlerin %98'inin gün sonunda ses yorgunluğu şikayetlerinin olduğunu ve akustik analiz verilerine göre şikayeti olanların %46'sının F0 değerlerinin normal dışı olduğu görülmektedir.

Öğretmenlerin elverişsiz çalışma koşulları ve sık ses kullanımı yüzünden yaşadıkları ses problemleri dünya çapında yaygındır. Bazı çalışmalara göre öğretmenlerin %80'inin, bazı çalışmalara göre ise %20'sinin ses kısıklığı, ses yorgunluğu, boğaz kuruluğu gibi vokal semptomlardan mustarip olduğu görülmektedir (150),(159). Başlangıçta hafif olan erken formdaki semptomlar bireye, sesinin bozulmasını engelleyecek önlemler için uyarı gibi algılanmalıdır. Bazı semptomlar başlar, başlamaz ciddi olabilir. Bireyin psikolojik ve fiziksel olarak ses ile iletişimde zorluklar oluşturarak, sosyal ve mesleki hayatını olumsuz etkiler (160). Da Costa ve ark'nın, ses kısıklığını araştırmak için yaptıkları anket çalışmasına göre; çalışmaya

katılan öğretmenlerin %58'inin zaman zaman ses problemi yaşadığı, %32'sinin ses kısıklığı nedeniyle tedavi olduğu, %23'ünün ses sorunlarından dolayı rapor alıp hastalık izni kullandıkları kaydedilmiştir (161). Angellilo ve ark.'ları İtalya'nın Napoli bölgesindeki farklı okullarda görev yapan kadın öğretmenlerle yaptıkları çalışmada, öğretmenlerden ve sıradan seçtikleri kontrol grubundan aldıkları verileri değerlendirmişler ve değerlendirdikleri öğretmenlerin %51,4'ünün, kontrol grubunun ise %25,9'unun sık ses kısıklığı yaşama şikayeti olduğunu kaydetmişlerdir, öğretmen ve öğretmen adaylarının ses kullanımı ve ses problemlerini önleyici önlemlere vakıf olmaları konusunda bilgilendirilmeleri gereği üzerinde durmuşlardır (162). Çalışmamızdaki sık ses kısıklığı yaşama durumuna ilişkin elde edilen verilere göre; öğretmen gruplarında (6-12) saat ders anlatan kadın ve erkek öğretmenlerin diğer gruba göre daha çok ses kısıklığı yaşadığı, kadın ve erkek öğretmenlerin toplamına bakıldığında kadın öğretmenlerin daha çok ses kısıklığı yaşadığı, öğretmen ve kontrol grupları arasında kayda değer bir farklılık olmadığını söyleyebiliriz.

Ses sorunlarının sadece profesyonel hayatı değil, iletişimsel, fiziksel, psikolojik ve sosyal hayatta etkilediğini söyleyen Vandout (2008), Ses sorunlarından dolayı öğretmenlerin işlerine devam edemeyebileceklerini, dolayısıyla mesleki olarak engellenmiş olacaklarını belirtmiştir (163). Roy ve ark.'rının yaptığı, "Öğretmen ve Diğer Meslek Grubunda Olanların Ses Bozukluk Sıklıklarının Karşılaştırılması" çalışmalarının sonucunda; çalışmaya katılan öğretmenlerden %20,6'sı en az yılda bir kez ses kısıklığı nedeniyle işe gidemediklerini bildirmişlerdir (164). Bazen öğretmenlerin yaşadığı ses sorunları konuşma terapistinin tedavisini veya tıbbi müdahaleyi gerektirecek düzeyde de olabilir. Böyle bir durumdaki iş gücü kaybı öğretmenler, öğrenciler ve görev yaptığı okullar açısından sıkıntı teşkil etmektedir (156). Bizim çalışmamızdaki kadın öğretmenlerin %27,6'sının, erkek öğretmenlerin %19,9'unun ses kısılma probleminden dolayı ders anlatamama durumuyla karşılaştıkları ve kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre daha fazla ses kısılması sorunu yaşadıkları sonuçları elde edilmiştir. Roy ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışma, öğretmenlerin ses sorunları ve rahatsızlıkları yüzünden yaşadıkları iş günü kayıplarının, öğretmen olmayanlara göre daha çok olduğunu göstermektedir (164). Ülkemizde yapılan Eyilikeder S.'nin çalışması sonucuna göre; öğretmenler ve

öğretmen adayları ses sorunları açısından sosyal ya da fonksiyonel olarak kendilerini büyük bir risk altında görmemektedir çünkü Türkiye’de öğretmenlere izinli ve raporlu oldukları sürelerde ek ders ücreti ödenmediğinden dolayı, öğretmenler mali kayba uğramamak için ses sorunlarını ve bunun günlük hayatlarına olan yansımalarını daha basite indirgeyip göz ardı etme eğiliminde olabilirler yorumları yapılmaktadır (141).

Ses sorunlarını oluşturan nedenlerin başında enfeksiyon ve enflamatuar nedenleri gelirken, ikinci sırada sesin aşırı ve kötü kullanımı yer almaktadır. Ses problemleri nedeni ile doktora gidenlerin başında öğretmenler, din görevlileri, amatör vokalistler ve amigolar vardır (119). Ses kısıklığı nedeni ile doktora gitme durumunu çalışmamızda incelediğimizde, daha fazla ders anlatan öğretmenlerin daha fazla ses kısıklığı yaşadığı ve doktora gittiği istatistiksel olarak ortaya konmuştur.

Stres emosyonel ve fizyolojik reaksiyonların psikolojik algısı olarak tanımlanır ve şiddet derecesi tecrübenin düzeyine göre değişmektedir (159). Stres kaynakları dış ve iç uyarımlarla stresin oluşmasına neden olmaktadır (160), (157). Beynin strese yanıtı neticesinde kalp atım hızı, midenin asit üretimi, oral ve vokal kort sekresyonu gibi birçok fizyolojik değişim olur. Ağızda kuruluk, yorgunluk, seste boğukluk gibi etkiler görülür (165), (166), (116). Roy ve Bless, ses sorunları ve ses bozukluklarına kişiliğin, psikolojik sorunların ve duyguların katkıda bulunduğu, bazen başlıca sebep olduğu ve aynı şekilde de ses sorunlarının kişiliği etkilediği, psikolojik sorunlara sebep olduğu ile ilgili tartışmalar olduğunu ortaya koymuşlardır (164). Sapir ve arkadaşları yaptıkları çalışmada; öğretmenlerde ses yıpranmasının çok yaygın olduğunu, öğretmenlerin yarısının ses sorunları ile ilgili çoklu belirtiler gösterdiklerini ortaya koymuşlardır. Öğretmenler bu durumun öfke ve kronik stres kaynağı olarak mesleklerini, etkili bir öğretim yapmalarını etkilediğini belirtmişlerdir. Bu çalışma öğretmenlerin sadece öğretme kabiliyetlerinin değil, fiziksel ve psikolojik durumlarının da olumsuz olarak etkilendiğini ortaya koymuştur (167). Çalışmamızdaki tüm öğretmenlerin %91,6’sının gün sonunda stres şikayetlerinin olduğu, akustik analiz verilerine göre şikayeti olanların %47’sinin F0 değerlerinin normal dışı olduğu kaydedilmiştir. Stres şikayetinin en çok gün

içerisinde daha fazla ders saati sesini yoran öğretmenlerde olduğunu ve kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre daha çok stresli olduklarını görmekteyiz.

Eğitilmiş ve eğitimsiz kişilerin seslerinin karşılaştırıldığı çalışmalar gözden geçirildiğinde, eğitilmiş grupta geniş frekans aralığı ve daha iyi yorgunluk kontrolü gözlenmiştir (168), (169). Finlandiya’da yapılan bir araştırmada; ses eğitimi almamış öğretmenler, kısa süreli ses eğitimi almış öğretmenler ve uzun süre ses eğitimi almış öğretmenlerin vokal semptom oranları karşılaştırılmıştır. Fince öğretmen eğitim-yetiştirme sisteminde, temel öğretmenlik ve meslekleri devam ederken ileri eğitim seviyelerinde farklı düzeylerde ses eğitimi verilmektedir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre; uzun süre sese eğitimi alan öğretmenlerin daha fazla fayda sağladığı, erkek öğretmenlerdeki fayda oranının kayda değer şekilde daha fazla görüldüğü, eğitim alan öğretmenlerin ses konusunda farkındalıklarının daha çok olduğu söylenmektedir (170). Bovo; 3 ay süresince 21 gönüllü kadın öğretmene “Vokal Eğitim Programı” uygulamıştır. Amacı vokal eğitim uygulanan öğretmenlerle, uygulanmayan öğretmenlerin değerlerini karşılaştırmak olan çalışmaya; gönüllü olan, tam zamanlı istihdam edilen, nörolojik ve endokrin hastalıkları olmayan, reflüsü, tekrarlayan alerjisi, psikiyatrik vokal bozuklukları, şiddetli disfonisi olmayanlar dahil edilmiştir. Sonuç olarak vokal eğitim programı uygulanan öğretmenlerin seslerinin Jitter ve ses ışıltı değerlerinde belirgin bir iyileşme ve düzelme, F0 ve VHI değerlerinde maksimum seviyede olumlu değerler elde edilmiştir (171). Anaokulu öğretmenleriyle yapılan bir çalışmada, öğretmenler 2 ay süre ile ses eğitimi verilmiş ve sonrasında akustik, elektrolottik parametrelerinde anlamlı seviyede düzelme görüldüğü bildirilmektedir (172). Adalı M.K.’nın çalışmasına katılan öğretmenlerin %15,25’i ses kullanımı hakkında bilgi sahibi olduklarını söylerken, sadece %6,77’si bildiklerini günlük yaşamda uyguladığını belirtmiştir (147). Cevanşir B. ; mesleki olarak sesini kullananların, ses bilgisi ve ses kullanımına ilişkin eğitim almaları gerekliliğini söylemektedir (12). Çalışmamızda öğretmen ve kontrol gruplarından alınan yanıtlar sonucu , (1-4) saat ders anlatan kadın öğretmenlerden sadece bir kişinin sesinin eğitilmiş olduğu, hobi olarak koro sanatçılığı yaptığı kaydedildi. İstatistiksel anlamlı bulunmadığı için değerlendirilmemiştir.

EyilikederS.'de araştırmasında, öğretmenlerin ses kullanımı açısından bilinçsiz olduklarını söylemektedir (141). ABD de Nanjundeswaran C. ve ark. yaptıkları bir çalışmada; öğretmenlerin ses sorunlarını önleyici ve ses hijyeni programlarını değerlendirecek bir çalışma gerçekleştirmişler, bir grup öğretmene ses koruma ve ses hijyeni yönergeleri verilmiş ve öğretmenlerin ses değerlendirmeleri VHI ile yapılmış, önce çalışma başlangıcında, 4 hafta sonra ve 8 hafta sonra aynı kişilerin VHI değerlendirmelerinin sonuçları karşılaştırılmıştır. Bireysel uygulanan ses koruma metotlarının öğretmenlerin ses sağlığı için oldukça olumlu sonuçlar verdiği, meslek süreleri boyunca seslerini korumaya dikkat etmeleri, var olan ses problemlerinin düzeyine göre rehabilitasyon veya tıbbi müdahale ile sorunu ekarte etmeleri söylenmektedir (173). Munier ve Kinsella'nın yaptığı çalışmada; çalışmaya katılan öğretmenlerin %93'ünün mesleki anlamda ses, ses problemleri ve sesi koruma anlamında hiçbir eğitim almadıkları görülmüştür. Araştırmacılar, öğretmenlerin meslekleri açısından seslerinin öneminden dolayı, çalışma ortamları olan okullarda ve kişisel olarak da ses bozukluklarını önlemeyi hedef edinerek önleyici tedbirler almaları gerekliliğini dile getirmektedirler (158). Çalışmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğu ses hastalıkları, ses kullanımı ve ses hijyenihakkında bilgilendirilmediklerini belirtmişlerdir. Buna rağmen öğretmenlerin bazı ses hijyenidavranışlarını kullanıyor oldukları görülmekte bunu da mesleklerini yapıkları sürede ihtiyaçlar sonucu edindikleri düşünülmektedir (3). Agduk'un "Öğretmenlerin Ses Kullanım Alışkanlıkları, Ses Hijyeni ve Ses hastalıkları Hakkında Bilgi Düzeyleri" konulu tez çalışmasında elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin çoğunluğunun ses sorunu yaşamadıklarını belirttikleri görülürken, ses sorunlarını günün hangi saatinde hissettikleri sorusuna verdikleri cevaplardan, öğretmenlerin seslerindeki sorun ve sıkıntıları önemsemedikleri ve ses sorunları ile alakalı farkındalıklarının oluşmadığı yorumu yapılmıştır (3). Çongur'un Türkiye'de yapmış olduğu "İlköğretim ve Lise Öğretmenlerin Ses Hastalıkları ve Tedavi Yöntemleri Sonuçlarının Araştırılması" adlı çalışmasında öğretmenlerin ses kullanımı ve hijyeni konusunda bilgilendirilmelerinin son derece yarar sağladığı görülmüştür. Çalışma sonucunda öğretmenlerin ses kullanımı, ses mekanizması ve ses hijyeni konularında hizmet içi eğitimlerle bilgilendirilmeleri önerilmektedir (59).

Mesleki olarak sesini kullanmak durumunda olmayanlara göre, öğretmenlerin ses bozuklukları riskleri ve şikayetleri 2 -3 kat daha fazladır. Öğretmenlerin bireysel sağlık koşulları, alışkanlıkları ve bağımlılıkları, sınıf koşulları, aşırı gürültü ve yüksek sesle konuşma durumları risk faktörlerini artıran koşullardır. Öğretmenlerin ses problemleri ile baş edebilmeleri için söz konusu risk faktörlerini ortadan kaldıracak veya en aza indirecek önlemlerin sağlık açısından alınması gereklidir. Ses sağlığını korumak için alınacak önlemler sadece öğretmenler için değil, eğitim uzmanları, sağlık çalışanları, din adamları, halkla ilişkiler uzmanı, danışmanlar v.s. meslek gruplarında dikkate alınması gereklidir (156). Öğretmenlerde ses problemlerinin sık görülmesinin nedenleri; öğretmenlerin ses ve ses kullanımına ilişkin yeterli bilgilerinin olmayışı, çalışma ortamının yeterince denetlenmemesi, önleyici muayenelerin yapılmayışı söyleyen Woskowiak G. Bu sorunları giderici programların yapılmasını önermektedir (174). Öğretmen ve öğretmen adayları, ses ve ses sorunları hakkında farkındalıklarının olması ile, ses sorunlarını meydana getiren sebepleri ortadan kaldırmak, sorunlardan korunmak ve gidermek noktasında hazırlıklı olabilirler (175). Aktaş E, alınabilecek önlemleri şöyle sıralıyor; ses tasarruflu kullanılmalı, arada kısa molalar verilmeli, yeteri kadar su içilmeli, büyük sınıflarda ve amfilerde mikrofon kullanılmalı, tebeşir yerine gazlı kalem kullanılmalı, derslikler sık havalandırılmalı. Sigara, ses kısıklığı ve farenjitin belirgin nedenlerinden biri olduğu için kullanımından uzak durmalı, reflü (mideden boğaza doğru asit kaçağı) nedeni olabilecek, mide asidini arttıran yiyecek ve içeceklerin tüketimine dikkat edilmeli ve 5 günü aşan ses kısıklıklarında bir hekime başvurulmalı (112).

Son söz olarak, çalışmamızda bizim yorumumuz:

- Uzun yıllar çalışanların değil, saat olarak gün içerisinde sesini daha uzun süre yoran öğretmenlerin ses sorunlarının daha çok olduğu,
- Öğretmenlerin ses kullanım yoğunluğu ile yaşadıkları ses sorunlarının normal popülasyona göre anlamlı derecede fazla olduğunu,

- (6-12) saat ders anlatan öğretmenlerin, (1-4) saat ders anlatan öğretmenlere göre daha çok sessel sorunlar yaşadıklarını,
- Kadın öğretmenlerin ses kullanım sorunları ve şikayetlerinin erkek öğretmenlere kıyasla daha çok olduğunu söyleyebiliyoruz.

7. KAYNAKÇA

1. TEKIŞİK H.H. “*Türkiyede Öğretmenlik Mesleği ve Sorunları*”Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi 1987.Ankara
2. SMITH, E. ve Gray S. D. (1997). “*Frequency and Effects of Teachers' Voice Problems.*” Journal of Voice, Vol. 11, No.1, pp. 81-87.
3. AĞDUK A. “*Öğretmenlerin Ses Kullanım Alışkanlıkları İle Ses Hijyeni Ve Ses Hastalıkları Hakkında Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi*” (Yüksek Lisans Tezi) Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2004
4. BOONE, D.R. and McFARLANE, S.C. (2000), “The Voice and Voice Trerapy.” Allyn & Bacon,Sixth Edition.
5. GUYTON, A. C. and HALL, J. E. (2000). *Textbook of Medical Physiology*, 10th.Edition, Philadelphia, Pa : WB Saunders Co.
6. ÇAĞLAR G. *Konuşma Ve Ses Bozuklukları İleri Tanı Ve Terapi Yöntemleri.*.Ders Notları (Ders Sorumlusu Doç.Dr.Soner ÖZKAN) sy.2-3
7. HisarHospital.*SağlıkRehberi.*(erişim)
www.hisarhospital.com/tr/onlineservisler/esaglikrehberidetay
8. “*Soluk Alma Verme Mekanizması.*” www.eokul.meb.com
9. ECKERT, H.,LAVER, j., 1994, “*Menschen Und Ihre Stimmen, Psychologie Verlag Union.*” Weinheim IS BN 3-621-27203-8, Germany, sy. 171-175.
10. DANTZKER, D.R., NEİL, R., Macintyre, M.D.Enc, D.,Bakow, N.A., 1995, Company, Tokyo, sy.32,33.
11. “*Göğüs Hastalıkları.*”http://www.ortadoguhastanesi.com.tr
12. CEVANŞİR B., GÜREL G., “*Foniatiri.Sesin Oluşumu Bozuklukları Ve Korunmasında Temel İlkeler* .İstanbul 1982 .
13. Solunum Anatomisi Fizyolojisinde – Acil İlk Yardım
(http://www.acilveilkyardim.com/acilbakim/solanafiz.htm)
14. UZDAN U. *Oral Kavite (Ağız Boşluğu) Kanserleri*
(http://uzdanuz.com/index.php/hastaliklar/item/101-ag-z-boslugu-oral-kavite)

15. HAKAN O., *Larynx, Trachea, Akciğerler, Diaphragma ve Solunum Hareketleri*.
Uludağ Üniversitesi Anatomi Anabilimdalı (Ders Notları)
(<http://anatomi.uludag.edu.tr/hakan1.htm>)
16. YILMAZ N. *Solunum sistemi Morfolojisi*. s.3-14, Cilt 1, İstanbul Üniversitesi
C.T. Fakültesi yayınları, İstanbul. 2001.
17. BALCI K. *Göğüs Hastalıkları*. sy 3-45, 3. Basım, Atlas Kitapevi, Konya, 1993.
18. Sağlık Bilgileri *Bronş Nedir, Akciğer İltihabı Nedir* 8 Nisan
2008. <http://zehirlenme.blogspot.com.tr/2008/04/brons-nedir-akciger-iltihabi-nedir.html>
19. Akciğer İçerisindeki Bronş ve Bronşçuklar.
<http://fencanavari.blogcu.com/akciger-icerisindeki-brons-bronscuklar/3413455>
20. “Alveol Yapısı Ve Görevleri Hakkında”. MsXLabs.org1
<http://www.msxlabs.org/forum/biyoloji/202078-alveol-nedir-yapisi-ve-gorevleri-hakkinda.html#ixzz3dLNlBjgz>
21. ARONSON, ARNOLD E. DIANE M. *Clinical Voice Disorders* WV 500 A769c
2009. (Çeviri: Mehmet Akif KILIÇ, Haldun OĞUZ 2012) 4.baskı. sy 331-332-
329-339-370
22. ALPMAN A.: “Akciğerin Anatomisi.” <http://www.ahmetalpman.com>
23. KALAYCIOĞLU O. *Plevra Hastalıkları*. ve NUMANOĞLU N. (Ed). *Solunum Sistemi ve Hastalıkları*. Ankara: Antip A.Ş. Yayınları 2001: 632-650
24. SHAN SA. *The Pleura*. *Am Rev Respir Dis* 1988; 138: 184-234
25. *Diyafram-Kas* Wikipedia.org Özgür Ansiklopedi
([https://tr.wikipedia.org/wiki/Diyafram_\(kas\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Diyafram_(kas)))
26. *Göğüs Kafesi* Wikipedia.org Özgür Ansiklopedi
(https://tr.wikipedia.org/wiki/G_kafesi)
27. ÖZDEMİR M.A. “*Solunum Egzersizlerinin Postür Bozukluğuna Faydası*.” <http://www.fztozdemir.com>

28. SEMİZ, D. B. (1990). *İnsan Anatomi ve Fizyolojisi*, Marmara Üniversitesi Yayınları, İstanbul
29. SANCAK, B. ve CUMHUR, M. (2002). *Fonksiyonel Anatomisi Baş-Boyunve İç Organlar*, Metu Pres, Ankara.
30. YILDIRIM, M. (1999). "*İnsan Anatomisi*", Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul.
31. SHAMES, G. H., WHG, E. H. ve SECORD, W. A. (1998) "*Human Communication Disorders: An introduction*", Allyn&Bacon, USA.
32. HIXON TJ, GOLMAN M, MEAD J. "*Kinematics of The Chest Wall During*" speech production. J Speech HearRes 1973;16: 78-115.
33. "*Canlılarda Gaz Alışverişi-Solunum Nasıl Oluşur.*"<http://www.habercil.com>
34. GÜNERİ E. A. "*Solunum Fizyolojisi*" alpinguneri.com/wp-content/uploads/2010/02/Ses-fizyolojisi-2.pdf
35. SEYMEN H. Oktay *Akciğer Hacim ve Kapasiteleri* İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi (2006)
36. ERGİNEL M.S. "*Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH).*" Türk Toraks Derneği Okulu. 2006. slideplayer.biz.com.tr
37. NetTedavi.com (<http://www.nettedavi.com/MakaleDetay/Akciger-Hacim-ve-Kapasiteleri-NedirNasil-degerlendirilir/85>)
38. NOYAN, A. (2000). *Yaşamda ve Hekimlikte Fizyoloji*, Meteksan Yayıncılık, 12.Baskı, Ankara
39. SARIDOĞAN Ç. *Müzik Bölümü Giriş Sınavında Başarılı Olan Öğrencilerin Objektif Ses Parametreleriyle Değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi)Ankara 2007
40. KAYA S. *Larenks Hastalıkları*. 1. Baskı. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 2002. p. 19-20
41. "*Larenks Fizyolojisi ve Anatomisi.*"www.gbmc.org
42. MARCHANT W. *Anatomy of the larynx trachea and bronchi. Anaesthesia & intensive care medicine* 2005;6 (8):253-55.
43. REİDENBERG JS, LAİTMAN JT. *Morphophysiology of the larynx*. Ed: Water TV, Staecker H, Basic Science and Clinical Review For Otolarygology. pp. 505-15, Thieme Medical Publishers, New York, 2005.

44. TUCKER HM. *Anatomy of the larynx*. Ed: Tucker HM, the Larynx. 2nd Edition, pp. 1-18, Thieme medical publishers Inc, New York, 1993.
45. SATALOFF RT. *Clinical Anatomy and Physiology of the Voice*. 2. nd. San Diego: Plural Publishing; 2006. p. 29- 63.
46. "Solunum Sisteminin Genel Görünümü" www.sildeshane.net
47. KOÇ C; *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Bağ Boyun Cerrahisi*. s. 1183-1216 1.Baskı, Güneğ Kitapevi, Ankara, 2003
48. SASAKİ CT and KİM YH. *Anatomy and physiology of the larynx*. Ed: Ballenger JJ, Snow JB, Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery. 16th Edition, pp. 1090-1109, BC Decker Inc, Hamilton, 2003.
49. SATALOFF RT. *Treatment of Voice Disorders*, San Diego: Plural Publishing; 2005.
50. YANAGİSAWA E. *The Larynx*. In Lee K.J. *Essential Otolaryngology*, Chapter 33, Seventh ed. McGraw –Hill, New York 1999; 793-795. 61
51. HOLLİEN, H., Coleman, R.F. (1970). Laryngeal correlates of frequency change: STROL study. *J Speech Hear Res* 13, 272–278.
52. ROSEN C.A, Simpson C.B. *Operative Techniques In Laryngology*. pp. 3-8, 1st Edition, Siproger, Heidelberg, 2008.
53. DERE F. *Anatomi Atlası ve Ders Kitabı*, cilt 2, 5.Basım, Nobel Tıp Kitapevi, Adana, 1999.
54. TİMCKE R., von Leden, H., Moore P. (1959b). Laryngeal vibrations: Measurement of the glottic wave, Part II. Physiologic variations. *A.M.A. Arch Otolaryngol*. 59: 438–444.
55. FAABORG-ANDERSEN, K. (1957). "Electromyographic Investigation of Intrinsic Laryngeal Muscles in Humans". *Acta Physiol Scand* 41(Suppl 40), 1–149.
56. ÖZKAN S., *Konuşma ve Ses Bozuklukları Rehabilitasyonu*. Beyazova M., Kutsal YG., *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon* cilt 1, Güneş Kitapevi, 200, 1106-1121.
57. GAYLE Woodson. "Laryngeal and Pharyngeal Function Part One: Breathing and Speech", "In Charles W.Cummings, John M. Fredrickson, Lee A Harker, Charles J. Krause, Mark A Richardson, David E.Schuller, *Otolaryngology—Head & Neck Surgery*, Chapter 98, Third Ed: 1841 – 1842
58. ÇEVİK S., "Koro Yönetimi ve Eğitimi Teknikleri." Yurt Renkleri Yayınevi, Ankara, 1999
59. ÇONGUR Ö.(2000) "İlköğretim ve Lise Öğretmenlerinin Karşılaştıkları Ses Hastalıkları ve Tedavi Yöntemleri Sonuçlarının Araştırılması", Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

60. LIEBERMAN, P. (1977). *“Speech Physiology and Acoustic Phonetics: An Introduction.”* Macmillan Publishing Co., Inc, USA.
61. McMİNN R.M.H. 1994: *“Last’s Anatomy (Regional And Applied).”* Ninth Edition, Churchill Livingstone, New York, p. 502,503.
62. SUNDBERG J. 1991.:*“Vocal Tract Resonance.”* Professional Voice (The Science And Art Of Clinical Care), Raven Press Ltd., New York, p.50.
63. ŞENOCAK F.,1990. *“Fonasyonun Anatomik ve Fizyolojik Özellikleri.”* Otorinolaringolojide ve Sanat Dallarında Disfoniler İnternasyonal Sempozyumu. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi. İstanbul.
64. MARTİN S.,Danley L.: 1996. *“The Teaching Voice.”* Whurr Publishers Ltd. London, pp. 36-46
65. MORRİSON M. And Rammage, L. 1994: *“The Management Of Voice Disorders.”* Chapman & Hall Medical, Melbourne, pp.13,14,152-189, 203-247.
66. LESSAC A. 1960. *“The Use and Training Of The Human Voice.”* Cover by David Simon, Fourt Printing, Feb. 1965,pp.20-79
67. GOULT W.J. 1991: *“Caring For The Vocal Professional.”* Otdoryngology, Volume III (Head and Neck), Chapter 30, Third Edition, W.B. Saunders Company, Philadelphia. pp.2273-2282. (Paparella, Chumric, Glückman, Meyerhoff)
68. *“Boğaz Hastalıkları.”*<http://mucizetedaviler.net>
69. TOPBAŞ S. (Ed.). (2001). *“Çocukta Dil ve Kavram Gelişimi.”* Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
70. *“Sağlık Kitabı-Ağız Nedir”*.www.turkoglusat.com
71. *“İnsan Mucizesi.”*www.harunyahya.org/tr
72. *“Respiratory System.”*. www.studyblue.com
73. SPEAKS CE. *“Introduction To Sound Acoustics For The Hearing And Speech Sciences.”* Third Edition. Thomson Delmar Learning; 2001.
74. KILIÇKAYA S. *“Temel Fizik”*. 1996. anadolu.edu.tr/aos/kitap/EHSM/1221
75. SAY A.; *“Müzik Sözlüğü.”* 2.Baskı. Müzik Ansiklopedisi Yayınları, Ankara,2005,475-477

76. ZEREN A. “Müzik Fiziği.” 2.Baskı, İstanbul: Pan Yayıncılık;1997
77. “Ses”.www.vcharkarn.com
78. OĞUZ H.;“Ses Hastalıkları-Ses Bozuklukları-Ses Sorunları.”
haldunoguz.files.wordpress.com/2015/01/voice-oguz.jpg
79. PEDERSEN M. Glashan J. “Surgical Versus Non Surgical Interventions For Vocal Cord Nodules.” 4 nd. The Cochrane Library; 2005
80. BORDEN, G. J., HARRIS, K. S. and RAPHAEL, L. J.(1994). *Speech Science Primer: Physiology, Acustics and Perception of Speech* Williams&Wilkins, USA.
81. SILBERNAGL, S. ve DESPOPULOS, A. (1989). “Fizyoloji Atlası,” Sermet Matbaası, Kırklareli.
82. ARSLAN N. “Solunum- Respirasyon Nedir.” 2010. hastaneciyiz. blogspot. com.tr.
83. “Solunumun Görevler”<http://mail.baskent.edu.tr>
84. SARICA S.: “Ses Analizinde Kullanılan Akustik Parametreler.” Uzmanlık Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi. Tıp Fakültesi. Kahramanmaraş. 2012
85. WOODSON GE. “Larengeal ve Faringeal Fonksiyon.” Ed: Cummings CW, Flint PW, Harker LA, Cummings Otolaringoloji “Baş ve Boyun Cerrahisi” (Çev: Özcan Ğ, Ğkincioğulları A. Çeved Koç C) s.1963-74, 4. Basım, Güneş Tıp Kitapevi, Ankara, 2007.
86. KILIÇ MA. “Larenksin Fonksiyonel Anatomisi ve Ses Fizyolojisi.” T Klin ENT 2002; 2: 1-8.
87. NORDENBERG M. Sundberg J.“Effect On Itac Of Vocal Loudness Variation.” TMH-QPSR 2003;45:93-100.
88. YELKEN K.M: “Farklı Müzik Türlerinde Eğitim Gören Öğrencilerin Seslerinin Akustik Ses Analizi İle Karşılaştırılması” Uzmanlık Tezi. İstanbul Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi KBB, Baş ve Boyun Cerrahisi Kliniği, 2005
89. “Kulağın Yapısı”www.saglikpark.com
90. “Rezonans Nedir.”www.dersimiz.com

91. KENT R.D. Ball MJ: “*Voice Quality Measurement, Singular Publishing*”. San Diego,2000,4-5.
92. AKÇAM T. Bolu E. Merati E. Ve ark. “*Voice Changes After Androgen Therapy For Hypogonadotrophic Hypogonadism.*” *Laryngos* 2004;114 (9):1587-1591
93. “*Sesin Genliği – Frekansı.*”www.karmabilgi.net
94. READ C, Buder EH, Kent RD. Speech analysis systems. *J Speech Hear Res* 1992;35: 314-32.
95. DRİLLEN M.C. Ingram T.S. Wilkinson M.E. “*The Causes And Natural History Of Cleft Lip And Palate.*” The Williams And Wilkins Comp. Baltimore, 1966.
96. TATLI M. “*Üst Solunum Yolu Enfeksiyonları.*” Lütü Kırdı Eğitim Araştırma Hastanesi.
97. EGE, P. (2002). “*Ses ve Ses Bozuklukları*” yayınlanmamış ders notları, Anadolu Üniversitesi.
98. URL 4. “*Ses Hijyeni*”, Alındığı Tarih: 14 Nisan 2004, Alındığı yer:[www.professional-voice.org], (n.d.).
99. BAKIR S. “*Ses Analizi Nedir.*” Türk Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Vakfı. Diyarbakır
100. DECONKERE PH and others. “*Perceptual Evaluation of Dysphonia: Reliability and Relevance.*” *Folia Phoniatr (Base1)* 1993;45: 76.
101. LAVER J, Mackenzie-Beck J. “*Vocal profile analysis. Edinburgh, university of edinburgh*”, Queen Margaret College, 1991.
102. KILIÇ MA. “*Evaluation of the patient with voice problem by objective and subjective methods*”. *Curr Pract ORL* 2010; 6(2): 257-265.
103. KOSCKEE DL, Rammage L. “*Voice Care in the Medical Setting.*” Singular Publishing Group. San Diego,1997.
104. SAMIAN RA. Ses analizi. Ed: Cummings CW, Flint PW, Harker LA ve ark. Cummings Otolaringoloji “*Baş ve Boyun Cerrahisi*”. (Çev: Koç C.) s. 2008-25, Cilt 3, 4. Basım, Güneş Tıp Kitabevi, Ankara, 2007.
105. ÇAKIR N.; “*Otolaringoloji-Baş ve Boyun Cerrahisi.*” Nobel Tıp Kitabevi. İstanbul. 1996.

106. CHEN L., Lin Y. “ *Quantitative Acoustical Measurements Of Selfreported Voice*”
107. “*Ses Tanıma.*” <https://derindelimavi.wordpress.com>
108. LEDEN H.A.; “*Cultural History Of The Larynx And Voice.*” SATALOFF RT., “*Professional Voice,*” Second Edition, Singular Publishing, San Diego, 1997, 7-86.
109. BETTMANN OL. “*A Pictorial History Of Medicine.*” Springfield. 1956.
110. MEB Örgün Eğitim İstatistikleri. www.egitimsen.org.tr
111. SEMİZ D.: “*Öğretmenlerde Meslek Hastalıkları*”.
www.egitimbilimtoplum.com.tr
112. AKTAŞ E.: “*Öğretmenlerin Sağlığını Tehdit Eden Hastalıklar ve Alınabilecek Önlemler.*” Kadıköy Şifa Hastanesi. 2014. İstanbul. kadikoysifa.com
113. SEMİZ D. (2013) “*Öğretmenlerde Meslek Hastalıkları ve Sınav İntiharları*” Sendika. Org.
114. HOLLİEN H., Green R., Massey K. 1994: “*Longitudinal Research An Adolescent Voice Change In Males*”. The Ocoustical Society Of America Journal, Vol. 96, Iss 5, pp.2646-2654.
115. YİĞİT N: “*Fonasyon Sistemindeki Anotomik Yapıların Ses Üzerindeki Etkileri.*” Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara 1998
116. SATALOFF R.F. “ *Stres, Anxiety And Phsyhogenic Dysphonia, In Professional Voice*”. The Science And Art Of Clinical Care, New York, Raven Pres: 1991:195-200.
117. NEUSCHAEFER – RUBE Ch, Sram F, Klajman S.: “*Three Dimensional Phonetographic Assessment Of Voice Performance In Professional And Non-Professional Speakers*”, Folia Phoniatr Logop, 1997, 49-96-104.
118. KENT R.D. Ball MJ: “*Voice Quality Measurement, Sigular Publishing*”. San Diego, 2000, 4-5.
119. KOUFMAN J.A: “*What Are Voice Disorders And Whogets Them?*”
[http://www.bgsm.edu/voice disorders.html](http://www.bgsm.edu/voice%20disorders.html)

120. KILIÇ M.A., Okur E: “*CLS ve Dr. Speech İle Ölçülen Temel Frekans ve Pertürbasyon Değerlerinin Karşılaştırılması*”. KBB İhtisas Dergisi, 8(2):152-157,2001.
121. HİRANO M.:“*Objektive Evaluation Of The Human Voice.*” Clinical Aspects, Folia Phoniatr: 41, 1989;89-144.
122. SATALOF R.T.:“*Profesyonel Voice The Science And Art Of Clinical Care*”. Singular Publishing Group San Diego, 1997,233-234
123. BAKEN R.J, Orlikoff RF.:“*Clinical Measurement Of Speech And Voice.*” İNGULAR Publishing, San Diego,2000,145-213.
124. BİRKENT H. “ *Fonksiyonel Ses Hastalıklarında Ses Rehabilitasyonu İle Elde Edilen Sonuçların Değerlendirilmesi*”. Uzmanlık Tezi. Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Askeri Tıp Fakültesi. Ankara 2002.
125. BOYANOV B., Hadjitorov S.: “*Acoustic Analysis Of Pathological Voices. A Voice Analysis System For The Screening Of Laryngeal Diseases.*” IEEE Eng. Med.Biol.Mag., 16(4)74-82,1997
126. HİRANO M., Hibi S.,Yoshida T., Hirade Y., Kasuya, H., Kikuchi Y.: “*Acoustic Anaylsis Of Pathological Voice.*” Acta. Otolaryngol.(Stockh), 105:432-438,1988.
127. WOLFE V., Cornell R., Palmer C.: “*Acoustic Correlates Of Pathologic Voice Types.*” J.Speech. Hear. Research.,34:509-516,1991.
128. GIOVANNİ A., Revis J., Triglia J.M.: “*Objective Aerodynamic And Acoustic Measuremennt Of Voice Improvement After Phonosurgery.*” Laryngoscope, 109:656-660,1999.
129. KLNGHOLZ F., Martin F.: “*Quantitative Spectral Evaluation Of Shimmer And Jitter.*” J.Speech. Hear. Research., 28:169-174,1985.
130. HOLMBERG EB, Hillman RE, Perkell JS, et al. “*Glottal Airflow and Transglottal Air Pressure Measurements for Male and Female Speakers in Soft Normal and Loud Voice*”. J Acoust Soc Am 1988; 84: 511–529.

131. HILLMAN RE, Holmberg EB, Perkell JS, Walsh M, Vaughan C, et al. *“Phonatory Function Associated with Hyperfunctionally Related Vocal Fold Lesions.”* J Voice 1990; 4: 52–63.
132. HOLMBERG EB. *“Aerodynamic and Acoustic Voice Measurements of Patients with Vocal Nodules: Variation in Baseline and Changes Across Voice Therapy.”* J Voice 2003; 17(3): 269-282.
133. GELFER M.P., Fendel DM. *“Comparison of jitter, shimmer and signal-to-noise ratio from directly digitized versus taped voice samples.”* J Voice. 1995;9: 378–382
134. GELFER M.P., Fendel DM. *“Comparison of jitter, shimmer and signal-to-noise ratio from directly digitized versus taped voice samples.”* J Voice. 1995;9: 378–382
135. SOMLAN RA, Editor Cummings CW: *“Otolaryngology Head and Neck Surgery, 4 nd.”* St Louis: Mosby-Year Book; 2005; Chapter 87, 2008-2025.
136. KAZI R, Singh A. *“Multidimensional Assessment of Voice after Vertical Partial Laryngectomy: A Comparison with Normal and Total Laryngectomy Voice.”* J Voice 2008; 22 (6): 740-745.
137. TUFANO RP. *“Open Supraglottic Laryngectomy.”* Operative techniques in Otolaryngol Head Neck Surg 2003; 14: (1) 22-26.
138. COX NB, Morrison MD. *“Acoustic Analysis of Voice for Computerized Laryngeal Pathology Assessment”.* J Otolaryngol 1983; 12: (5): 295-301.
139. COX NB, Morrison MD. *“Acoustic Analysis of Voice for Computerized Laryngeal Pathology Assessment”.* J Otolaryngol 1983; 12: (5): 295-301.
140. JACOBSON B. H.; Johnson, A.; Grywalski C.; Silbergleit, A.; Jacobson, G.; Benninger M. S., Newman, C.W., *“The Voice Handicap Index (VHI):Development and Validation.”* American Journal of Speech-Language Pathology, 6 (3) 66-70 (1997)

141. EYLİKEDER S.: “Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Seslerinin Yaşam Kalitesi Üzerindeki Etkilerinin Kendileri Tarafından Değerlendirilmesinin Karşılaştırılması.” Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dil ve Konuşma Terapistliği Anabilim Dalı. Eskişehir. 2009.
142. SAMPAIO MC, dos Reis EJ, Carvalho FM, Porto LA, Ara_ujo TM. “*Vocal effort and voice handicap among teachers.*” J Voice. 2012;26: 820.e15–20.el
143. TEKİN Ö, Ataş A. “*Ses Bozuklukları ve Rehabilitasyonu*”. Akyol U, editors. Pediatrik KBB Hastalıkları. Ankara: Güneş Kitabevi; 2003. p. 219-224.
144. RANTALA L, Vilkmann E, Bloigu R: Voice Changes During Work: “*Subjective Complaints and Objective Measurements for Female Primary and Secondary School Teachers.*” J Voice 2002; 16: 344–355.
145. LAUKKANEN AM, Jarvinen K, Artkowski M, Waaramaa T, Kankare E, Sipola S, Syrja T, Salo A, et al. “*Changes in Voice and Subjective Sensations During a 45-Min Vocal Loading Test in Female Subjects with Vocal Training.*” Folia Phoniatr Logop 2004; 56: 335–346
146. KATHE S. Darlay and Rhonda K. R.1991: “*Voice Therapy, Professional Voice.*” Raven Press. Ltd., New York,pp. 324-326,346
147. ADALI M. K. Ve ark.: (1997) “*İlkokul Öğretmenlerinde Yapılan Bir Tarama İle Ses Kullanım Bozukluğunun Araştırılması*” Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 14-3
148. SMİTH E, Kirchner H.L, Taylor M,Hoffman H, Lemke J.H: “*Voice Problems Among Teachers: Differences By Gender And Teaching Characteriscs.*” J Voice. 2002; 16:215-28.,12:328-334.
149. SMİTH E, Kirchner H.L, Taylor M,Hoffman H, Lemke J.H: “*Voice Problems Among Teachers: Differences By Gender And Teaching Characteriscs.*” J Voice. 2002; 16:215-28.,12:328-334.
150. SİMBERG S. Ve ark.:“*Changes İn The Prevalence Of Vocal Symptoms Among Teachers During A Twelveyear Period.*” J Voice. 2005;19:95-102.
151. SAZAK N.,”*İkögretim Okullarında Görev Yapan Öğretmenlerin Ses Sağlığı ve Korunmasına İlişkin Görüşleri.*” İnönü Üniversitesi EĞitim Fakültesi Dergisi, 7 (13), 69-86 (2007)
152. TINAZ M: “*Ses Hastalıkları.*” Mehmettinaz.com/ ses hastaliklari.html

153. DEMİR H.: “Ses Teknikleri.” ayancikmuftulugu.gov.tr. Ayancuk Sinop
154. KÜLAHLI Erkan M.: “Öğretmenlerde Ses Problemleri”. Erciyes Tıp Dergisi. 1991: 13
155. THİBEAULT SL, Merrill RM, Roy N, Gray SD, Smith EM. “Occupational risk factors associated with voice disorders among teachers.” *Ann Epidemiol.*2004;14: 786–792.
156. REGINA H.G.M.,Eny R.: “Caio Bosque Hidalgo, And Elaine Lara Mendes Tavares”. yzxBotucatu, Sao Paulo, Brazil
157. TITZE I.R.(1994): “Principles Of Voice Production.” Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
158. MUNIER C., Kinsella R. “The prevalence and impact of voice problems in primary school teachers.” *Occup Med (Lond).* 2008;58: 74–76.
159. MATTISKE JA. Ve ark: “Vocal Problems Among Teachers: A Review Of Prevalence, Causes, Prevention And Treatment.” *J Voice.* 1998;12:489-99
160. YIU EM.: “Impact And Prevention Of Voice Problems In The Teaching profession. Embracing The Consumer’s View.” *J Voice.* 2002;16: 215-28
161. DA COSTA V., Prada E, Roberts A, Cohen S. “Voice disorders in primary school teachers and barriers to care.” *J Voice.* 2012;26: 69–76.
162. ANGELILLO M, DiMaaio G, Costa G, Angellilo N, Barillari V.” *Prevalence of occupational voice disorders in teachers.*” *J Prev Med Hyg.* 2009;50: 26–32.
163. VANDOUDT I., Thomas G., Wellens W. A.R., Vertommen H., Jong F.I.R.S.,” *The Background Biopsychosocial Status of Teachers with Voice Problems.*” *Journal of Psychosomatic Research,* 65, 371–380 (2008)
164. ROY N, Merill RM, Thibeault S, Parsa RA, Gray SD, Smith EM. “Prevalence of voice disorders in teachers and general population”. *J Voice.* 2004;47 281–293.
165. GREEN J.,Snellenberger R. “Dynamics Of Health And Wellness. A Biopsychological Approach.” Forth Wosth, Tex: Holt, Reinhardt, Winston Inc, 1991,61-64,92-98,101-136.

166. STROUDMIRE A, "Psychological Factors Of Affecting Medication Conditions", Washington, 1995:187-192
167. SAPIR S, Keidar A., Mathers- Schmidt, B., "Vocal Attrition in Teachers: Survey Findings." European Journal of Disorders of Communication, 28, 177-185 (1993)
168. AWAN S. "Phonetographic Profiles And F0-SPL Characteristics Of Untrained Versus Trained Vocal Group". J Voice, 1991, 41-50.
169. SULTER A, Schutte H, Miller D, "Differences In Phonetogram Features Between Male And Female Subjects With And Without Vocal Training". J Voice, 1995;363-377.
170. IRMA ILOMA K.I. ve ark: "Sound Rducation Teachers With And Without Symptoms Of Find." Department Of Speech Communication And Voice Research, University Of Tampere, Finland.
171. BOVO R, Galceran M, Petruccelli J, Hatzopoulos S. "Vocal problems among teachers: evaluation of a preventive voice program." JVoice. 2007;21: 705 722.
172. CHAN R.W:" Does The Voice Improve Wiht Vocal Hygiene Education? A Study Of Some Instrumental Voice Measures In A Group Of Kindergarten Teachers." J. Voice. 1994:8:279-291
173. NANJUNDESWARAN C. e ark:"Prevention And Treatment Of Student Teachers Sound Problems Preliminary Data." Doğu Tenesi Eyaleti Tennessee Eyalet Üniversitesi, Johnson City, Tennessee 37614, ABD.Nanjunderswar@etsu.edu
174. WOSKOWISK G: "An Attempt To Identify An Increased Incidence Of Occupational Laryngeal Diseares In Terachers." Med Pr. 1996; 47: 519-522
175. THOMAS G., Kooijman P.G.C., Donders A.R.T., Cremers C.W.R.J., Jong F.I.C.R.S., "The Voice Handicap of Student-Teachers and Risk Factors Preceived to Have a Negative Influence on the Voice." Journal of Voice, 21, 325-336 (20
176. WOODSON GE, Cannito M. Voice analysis. In Cummings CW And Others (Eds). Otolaryngology Head And Neck Surgery. Third edition, Missouri, Mosby yearbook Inc. 1998;1876-1890.

177. Hanson DG, Gerratt BR, Karin RR, Berke GS. Glottographic measures of vocal fold vibration. An examination of laryngeal paralysis. *Laryngoscope* 1988;5:541-549.
178. www.laryngograph.com/pr_studio.htm
179. completevocalinstitute.com/research/laryngograph/

Ek – 1: Gönüllü Katılım Formu

T.C.
TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ
İnsan Araştırmaları Etik Kurulu
Gönüllü Katılım (Bilgilendirilmiş Onay) Formu

Araştırmacılar: Op.Dr. Mesut Kaya (KBB Uzmanı)
 Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Yüksek Lisans Öğrencisi
 Nurten Fırat

Araştırmacıların Kurumu: Turgut Özal Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB
 Anabilim Dalı ve Turgut Özal Üniversitesi Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Bilim
 dalı

Araştırmanın amacı: Öğretmenlerin Ses Kalitelerinin Günlük Çalışma
 Sürelerine Göre Etkilenmesinin Elektrolottografi İle Değerlendirilmesi.

Katılımın olası yararları ve (varsa) potansiyel risk: Çalışmada kullanılan
 testler girişimsel olmayan (non-invazive) yöntemler olduğu için herhangi bir potansiyel
 risk ve komplikasyon ihtimali bulunmamaktadır. Herhangi bir girişim ve müdahale
 içermediği için katılımcının fiziksel risk oluşturmamaktadır.

Katılımcılardan beklenen: Toplam 1 kez anket ve ses analizi çalışmasına
 katılmaları beklenmektedir. Bu çalışma katılımcıların kurumu olan kendi okullarında
 tahsis edilecek bir odada yapılacaktır.
 Katılım gönüllülük esasına dayanmaktadır ve katılmamaktan ötürü ya da katılımdan
 vazgeçme sonunda olumsuz hiçbir sonuç olmayacaktır.

**Araştırmaya yönelik oluşabilecek sorularla ilgili olarak iletişim geçilebilecek
 kişi:**

Nurten Fırat : 0530 933 4323

Katılacağım çalışmanın amacı, şekli, uygulayıcılar ve riskleri konusunda
 bilgilendirildim. Bu çalışmaya katılımım kendi rızam dahilindedir.

Katılımcının

Açıklamayı yapan Adı Soyadı:

Adı Soyadı:

İmza:

Telefon:

Adres:

İmza:

Ek- 2: Voice Handicap İndex

VOICE HANDICAP INDEX

Aşağıdaki soruları 1-5 arasında bir değer veriniz.

- Hiçbir zaman(1)
 Neredeyse hiçbir zaman (2)
 Bazen(3)
 Nerdeyse her zaman(4)
 Her zaman(5)

	1. Gün	2. Gün	3. Gün
Sesim başkalarına kendimi duyurmamda zorluk çıkarıyor			
Konuştuğum zaman havasız kalıyorum.			
Gürültülü odada insanlar beni anlamakta zorlanıyor			
Sesimin hali gün içinde değişiyor			
Evin içinde aileden birini çağırdığımda ailem beni duymakta zorlanıyor			
Telefonu istediğimden daha az sıklıkla kullanıyorum			
Sesimden dolayı başkaları ile konuşurken gerginim			
Sesimden dolayı gruplar halindeki insanlardan kaçınma eğilimindeyim			
İnsanlar sesimden rahatsız olmuş görünüyorlar			
İnsanlar “sesinde ne gibi bir sorun var?” diye soruyorlar			
Arkadaşlarım, komşularım ve akrabalarım ile sesim nedeniyle daha az sıklıkla konuşuyorum			
Karşılıklı konuştuğumda insanlar tekrar etmemi istiyorlar			
Sesim çatallı ve kuru çıkıyor			
TOPLAM			

Ek-3: Anket Formu**T.C.****TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ****Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Bilim Dalı****BİLİMSEL ARAŞTIRMA BİLGİ TOPLAMA FORMU**

Çalışma Adı: Öğretmenlerin Seslerinin Günlük Çalışma Saatlerine Göre Etkilenmesinin Elektrolotograf İle Değerlendirilmesi

Anket tarihi			
Adı Soyadı			
Yaş		Cinsiyet	<input type="radio"/> Kadın <input type="radio"/> Erkek
Telefon No		Eğitim Durumu	<input type="radio"/> Önlisans <input type="radio"/> Lisans <input type="radio"/> Y.lisans
Günlük Çalışma Süreniz Kaç Saat?			
Haftalık çalışma Süreniz Kaç Saat?			
Kaç Yıldır Çalışıyorsunuz?			
Sigara Kullanıyor musunuz?		<input type="radio"/> Evet (.....adet/gün.....yıldır) <input type="radio"/> Hayır	
Ne kadar sıklıkla sıvı tüketiyorsunuz?		<input type="radio"/> 1 lt.den az <input type="radio"/> 1lt-2lt arasında <input type="radio"/> 2lt fazla	
Alerjik şikayetleriniz var mı?		<input type="radio"/> Evet <input type="radio"/> Mevsimsel AR <input type="radio"/> Yıl Boyu AR <input type="radio"/> Hayır	
Reflüşikayetiniz var mı?		<input type="radio"/> Evet Kaç yıldır.....? Haftada kaç gün..... <input type="radio"/> Hayır	
Reflü için ilaç kullanıyor musunuz?		<input type="radio"/> Evet <input type="radio"/> Hayır	
Geçirmiş olduğunuz ameliyat?		<input type="radio"/> Evet (.....) <input type="radio"/> Hayır	
Sürekli bir hastalığınız var mı?		<input type="radio"/> Evet (.....) <input type="radio"/> Hayır	
Sürekli kullandığınız ilaç var mı?		<input type="radio"/> Evet (.....) <input type="radio"/> Hayır	
Hobi veya profesyonel olarak ses sanatçılığı yapıyor musunuz?		<input type="radio"/> Evet (.....) <input type="radio"/> Hayır	
Sık ses kısıklığı yaşıyor musunuz?		<input type="radio"/> Evet (.....) <input type="radio"/> Hayır	
Ses tellerinizde nodül veya polip rahatsızlığı yaşadınız mı?		<input type="radio"/> Evet (.....) <input type="radio"/> Hayır	

Derslikte hangi aracı kullanıyorsunuz?	O 0 (hiç)	O1 (hafif)	O2 (orta)	O3 (çok)
Günlük çalışmanızda.... Toza maruz kalıyorum.	O 0 (hiç)	O1 (hafif)	O2 (orta)	O3 (çok)
Çalışma günü sonunda kendimiyorgun hissediyorum.	O 0 (hiç)	O1 (hafif)	O2 (orta)	O3 (çok)
Çalışma günü sonunda kendimistresli hissediyorum.	O 0 (hiç)	O1 (hafif)	O2 (orta)	O3 (çok)
Çalışma günü sonrasında aile fertlerine karşıtahammülsüz oluyorum.	O 0 (hiç)	O1 (hafif)	O2 (orta)	O3 (çok)
Çalışma günü sonunda.....baş ağrısı çekiyorum.	O 0 (hiç)	O1 (hafif)	O2 (orta)	O3 (çok)
Sabah.....boğaz ağrısı ile uyanıyorum.	O 0 (hiç)	O1 (hafif)	O2 (orta)	O3 (çok)
Sabah.....ses kısıklığı ile uyanıyorum.	O 0 (hiç)	O1 (hafif)	O2 (orta)	O3 (çok)
Ders anlatırken.....yüksek ses kullanmak zorunda kalıyorum.	O 0 (hiç)	O1 (nadiren)	O2 (kısmen)	O3 (sürekli)

Ek-4: Elektrolottografi MDVP Analiz Çıktı Örneği

