

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MÜZİK ANA BİLİM DALI
ŞAN BİLİM DALI

BURUNDA YAPISAL BOZUKLUĞU BULUNAN
BİREYLERDE SES ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Gülşen YALDIZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
YRD. DOÇ. Aycan ÖZÇİMEN

Konya - 2011



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	Gülşen YALDIZ			
	Numarası	084251021001			
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Müzik / Şan			
	Programı	Tezli Yüksek Lisans	☒	Doktora	☐
	Tezin Adı	Burunda Yapısal Bozukluğu Bulunan Bireylerde Ses Özelliklerinin İncelemesi			

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Gülşen YALDIZ



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin

Adı Soyadı	Gülşen YALDIZ		
Numarası	084251021001		
Ana Bilim / Bilim Dalı	Müzik / Şan		
Programı	Tezli Yüksek Lisans ☒	Doktora	☐
Tez Danışmanı	Yr. Doç. Aycan ÖZÇİMEN		
Tezin Adı	Burunda Yapısal Bozukluğu Bulunan Bireylerde Ses Özelliklerinin İncelenmesi		

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan “Burunda Yapısal Bozukluğu Bulunan Bireylerde Ses Özelliklerinin İncelenmesi” başlıklı bu çalışma ..22../..06../2011 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Danışman ve Üyeler	İmza
Yrd. Doç. Aycan ÖZÇİMEN	Danışman	
Prof. Yusuf AKBULUT	Üye	
Yrd. Doç. Dr. Yüksel PİRGON	Üye	

TEŞEKKÜR

Bu çalışmam da başından sonuna kadar bana her zaman destek olan ve yol gösteren değerli hocam ve danışmanım Yrd. Doç. Aycan ÖZÇİMEN'e; çalışmamı işbirliği içerisinde sürdürdüğüm, öğrencilerin teşhis ve değerlendirilmesinde desteklerini esirgemeyen Doç. Dr. Kayhan ÖZTÜRK'e ve verilerin istatistik analizlerinde yardımlarını esirgemeyen Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü Arş. Gör. Ayşe NEGİŞ IŞIK'a ayrıca yardımlarını esirgemeyen Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Müzik Eğitimi Anabilim Dalı'nda Doç. Dr. Nalân YİĞİT'e, Yrd. Doç. Dr. Yüksel PİRGON'a, Arş. Gör. Dr. Ezgi BABACAN'a ve hayatımın her döneminde her türlü destekleriyle yanımda olan çok kıymetli aileme teşekkürü borç bilirim.

Gülşen YALDIZ



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	Gülşen YALDIZ			
	Numarası	084251021001			
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Müzik / Şan			
	Programı	Tezli Yüksek Lisans	☒	Doktora	☐
	Tezin Adı	Burunda Yapısal Bozukluğu Bulunan Bireylerde Ses Özelliklerinin İncelemesi			

ÖZET

Bu çalışma burunda yapısal bozukluğu bulunan bireylerde ses özelliklerinin incelemesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Müzik Eğitimi Anabilim Dalı'nda üniversite eğitimine başlayan 40 birinci sınıf öğrencisi dahil edilmiş ve Selçuklu Tıp Fakültesi K.B.B. Anabilim Dalı'nda doktor muayenesi sonucunda 12 öğrenciye septum deviasyonu, 6 öğrenciye konka hipertrofisi ve 7 öğrenciye de septum deviasyonu ve konka hipertrofisi tanısı konuldu. Burunda yapısal bozukluk saptanmayan 15 öğrenci tespit edilmiştir.

Tüm öğrencilerden veriler elde etmek için kişisel bilgi formu, ses handikap indeksi, konuşkanlık indeksi, nazal obstrüksiyon değerlendirme skalası, reflü septom indeksi doldurmaları istenmiş ve uzmanlar tarafından öğrencilerin nazal kavite kesit alanı ve haciminin ölçülmesi için akustik rinometri ile ölçüm, fonatuar yetenek ölçümleri ve akustik ses analizi uygulanmıştır. Verilerin analizinde tanıtıcı istatistik yöntemleri (ortalama, standart sapma) ve Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Yapılan istatistiksel değerlendirmelere göre; burun yapısal bozukluğu bulunan öğrencilerin akustik rinometri değerlerinin düşük olması ve NOSE puanlarının yüksek olması nedeniyle; nazal solunumun ve fonatuar yetenek ölçümlerinin olumsuz etkilendiği sonucuna varılmıştır. Sesin akustik özelliklerinden olan temel

frekans F0 ve formant frekansları F1, F2, F3, F4, F5 değerlerinde farklılık tespit edilmemiştir. Tüm ğrencilerin şarkıcı formantını (F3) oluşturabildikleri gözlenmiştir. Burun yapısal bozukluğu bulunan kız öğrencilerin jitter değerlerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. SHİ, NOSE ve RSI'den elde edilen bulgular sonucunda burun yapısal bozukluğu bulunan öğrencilerin larinfaringeal reflü ve gastrozofageal reflü nedeni ile orta ve ileri derecede ses problemleri yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Burun Yapısal Bozuklukları, Akustik Rinometri, Ses Analizi



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	Gülşen YALDIZ		
	Numarası	084251021001		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Müzik / Şan		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans	☒	Doktora ☐
	Tezin İngilizce Adı	Examining Voice Characteristics Of Individuals Having Structural Disorder In The Nose		

SUMMARY

This research been done in order to examine voice characteristics of individuals having structural disorder in the nose. Into the research the 40 first year students who started university education of Selcuk University Ahmet Keleşoğlu Education Faculty fine Arts Education Department Music Education Main Department have been included. As the result of doctor consultation at Departmen of Otolaryngology Selçuklu Faculty of Medicine, 12 students septum deviation, 6 students konka hypertrophy, and 7 students have been diagnosed septum deviation and konka hypertrophy. 15 students have been fixed that does not carry structural disorder.

In order to get datas from all the students that exist have been wanted to fill personal information forms, voice handicap index, talk ativeness index, nasal obstruction symptom evaluation, reflü symptoms index and in order to measure nazal cavity cross-sectional area and volume, measuring with acoustic rhinometric, fonatuar skill measuring, acoustic voice analysis have been practised. Introductory statistical methods (median, standard refraction) and Mann-Whitney U were used fort he statistical analysis of the data.

Acording to the statistically analysis; being low of the acoustic rhinometric rate students who have nose structural disorder and because of being low of the NOSE;

affected nasal respiratory and fonatuar skill ratings negatively. The acoustic features of voice which is the fundamental frequency F0 and formant frequencies F1, F2, F3, F4, F5 difference in values has not been determined. All of the students were observed to form the singer formant (F3). Jiter rates of the girl students who have nose structural disorder have been high found. As the result of the evidences that gained from SHI, NOSE and RSI, the students with a nose structural disorder, have been fixed living mid and high voice problems because of larinfaringeal reflux and gastroüzofageal reflux.

Key Words: Structural Disorders In The Nose, Acustic Rhinometric, Voice Analysis.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
BİLİMSEL ETİK SAYFASI	i
YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU	ii
TEŞEKKÜRLER	iii
ÖZET	iv
SUMMARY	vi
İÇİNDEKİLER	viii
KISALTMALAR	x
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
EKLER LİSTESİ	xiii
SÖZLÜK.....	xiv
 1. GİRİŞ	 1
 2. KURAMSAL YAKLAŞIMLAR VE KAYNAK ARAŞTIRMASI	 4
2.1. Burun Anatomisi	4
2.1.1. Eksternal Burun (Dış yüzey Anatomisi)	4
2.1.1.1. Eksternal Burun Kemik- Kıkırdak İskelet Yapısı	4
2.1.1.2. Eksternal Burun Kasları	6
2.1.1.3. Eksternal Burun Damarları	7
2.1.1.4. Eksternal Burun Sinirleri	8
2.1.2. İnternal Burun	8
2.1.2.1. İnternal Burun Kemik- Kıkırdak İskelet Yapısı.....	8
2.1.2.2. İnternal Burun Damarları	11
2.1.2.3. İnternal Burun Sinirleri	11
2.2. Burun Fizyolojisi	12
2.2.1. Solunum Fizyolojisi.....	12
2.2.1.1. Isıtma ve Nemlendirme Fonksiyonu	13
2.2.1.2. Temizleme ve Koruma Fonksiyonu	14
2.2.2. Koku Fizyolojisi.....	14
2.2.3. Rezanotör Organ	15
2.3. Burun Yapısal Bozuklukları	16
2.3.1. Septum Deviasyonu	16
2.3.2. Konka Hipertrofisi	17
2.3.3. Nazal Valv Bölgesinde Darlık	19
2.3.4. Septum Perforasyonu	20
2.3.5. Septum Hematomu ve Apsesi.....	21
2.3.6. Nazoseptal Deformite	22
2.3.7. Koanal Atrezi.....	23
2.4. Akustik Rinometri.....	24
2.5. İnsan Sesinin Oluşumu	27
2.5.1. Solunum (jeneratör) Sistemi	28
2.5.2. Titreşen sistem (Vibratör sistem)	33

2.5.3. Rezonatör Sistem	35
2.6. İnsan Sesinin Özellikleri	37
2.6.1. Ses Yüksekliği - Perde (Frekans)	37
2.6.2. Ses Şiddeti - Gürlüğü (Volüm)	38
2.6.3. Sesin Kalitesi ve Tınısı	39
2.6.4. Rezonans	39
2.6.5. Ses Genişliği ve Register	40
2.6.6. Ses Türleri	42
2.7. Sesin Akustik Analizi	43
2.7.1. Fundamental (Temel) Frekans	44
2.7.2. Frekans Pertürbasyonu (Jitter)	45
2.7.3. Amplitüd Pertürbasyonu (Shimmer)	45
2.7.4. Harmonik/Gürültü Oranı (HNR)	46
2.7.5. Formant Frekansları	46
2.8. Fonatuar Yetenek Ölçümleri	47
3. YÖNTEM	49
3.1. Araştırmanın Modeli	49
3.2. Evren ve Örneklem	49
3.3. Araştırma Grubu	49
3.4. Verilerin Elde Edilmesi ve Analizi	49
3.4.1. Kişisel Bilgi Formu	52
3.4.2. Konuşkanlık İndeksi	52
3.4.3. Ses Handikap İndeksi	52
3.4.4. NOSE-Nazal Obstrüksiyon Değerlendirme Skalası	53
3.4.5. RSI-Reflü Septom İndeksi	53
4. BULGULAR VE YORUMLAR	54
4.1. Akustik Rinometri Ölçümlerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	55
4.2. Akustik Ses Analizi ve Fonatuar Yetenek Ölçümlerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	60
4.3. Kişisel Bilgi Formundan Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar	65
4.4. Ses Handikap İndeksinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar	69
4.5. Konuşkanlık İndeksinden (Talk Activeness Index) Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar	70
4.6. Reflü Septom İndeksinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar	70
4.7. Nazal Obstrüksiyon Değerlendirme Skalasından Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar	72
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	74
5.1. Sonuç	74
5.2. Öneriler	76
KAYNAKÇA	77
EKLER	87
ÖZGEÇMİŞ	98

KISALTMALAR

AR : Akustik rinometri

BYBB : Burun yapısal bozukluğu bulunan

BYBS : Burun yapısal bozukluğu saptanmayan

Dist1 : MCA1'in burun girişinden itibaren uzaklığı

Dist2 : MCA2'nin burun girişinden itibaren uzaklığı

F0 : Temel frekans

GR : Gastroözofageal reflü

LR : Laringofaringeal reflü

MCA1 : Burun girişinden itibaren ilk 2 cm içerisindeki en küçük kesit alanı

MCA2 : Burun girişinden itibaren 2. ve 5. cm içerisindeki en küçük kesit alanı

MFS : Maksimum fonasyon süresi

NHR : Gürültü harmoni oranı

NOSE : Nazal Obstrüksiyon Değerlendirme Skalası

RSI : Reflü Septom İndeksi

SHİ : Ses Handikap İndeksi

Shim : Shimmer

Vol1 : İlk 2 cm'lik burun kesitindeki burun kavitesi hacmi

Vol2 : 2. ile 5. cm'lik burun kesitleri arasındaki burun kavitesi hacmi

tVol : Burun girişinden itibaren ilk 5 cm'deki burun kavitesi hacmi (Vol1 + Vol2)

TABLolar LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 2.6.5.1. Kadın ve Erkek Seslerinin Ses Uzamları.....	41
Tablo 2.6.6.1. Yüksek Frekanstan Düşüğe Doğru Seslerin Genel Sınıflandırılması .	43
Tablo 4.1. Öğrencilerin Cinsiyete Göre Yaş, Boy ve Kilolarına Ait Değerlerin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	55
Tablo 4.2. BYBB ve BYBS Öğrencilerin Yaş, Boy ve Kilolarına Ait Değerlerin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	55
Tablo 4.1.1. BYBB Öğrenciler İle BYBS Öğrencilerin AR Ölçümlerinin Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Karşılaştırılmasına İlişkin Değerler	56
Tablo 4.1.2. BYBB Kız Öğrenciler İle BYBS Kız Öğrencilerin AR Ölçümlerinin Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Karşılaştırılmasına İlişkin Değerler	58
Tablo 4.1.3. BYBB Erkek Öğrenciler İle BYBS Erkek Öğrencilerin AR Ölçümlerinin Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Karşılaştırılmasına İlişkin Değerler.....	59
Tablo 4.2.1. BYBB Öğrenciler İle BYBS Öğrencilerin Akustik Ses Analizi ve Fonatuar Yetenek Ölçümlerinin Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Karşılaştırılmasına İlişkin Değerler.....	61
Tablo 4.2.2. BYBB Kız Öğrenciler İle BYBS Kız Öğrencilerin Akustik Ses Analizi ve Fonatuar Yetenek Ölçümlerinin Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Karşılaştırılmasına İlişkin Değerler.....	63
Tablo 4.2.3. BYBB Erkek Öğrenciler İle BYBS Erkek Öğrencilerin Akustik Ses Analizi ve Fonatuar Yetenek Ölçümlerinin Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Karşılaştırılmasına İlişkin Değerler.....	64
Tablo 4.4.1. BYBB Öğrenciler İle BYBS Öğrencilerin SHİ Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Karşılaştırılmasına İlişkin Değerler	69
Tablo 4.6.1. BYBB Öğrenciler İle BYBS Öğrencilerin RSI Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Karşılaştırılmasına İlişkin Değerler	71
Tablo 4.7.1. BYBB Öğrenciler İle BYBS Öğrencilerin NOSE Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Karşılaştırılmasına İlişkin Değerler	72

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1.1.1.1. Eksternal Nazal Piramid	4
Şekil 2.1.1.1.2. Burnun Dış İskelet Yapısı	5
Şekil 2.1.2.1.1. Nazal Lateral Duvar.....	10
Şekil 2.3.1.1. Septum Deviasyonu	17
Şekil 2.3.2.1. Konka Hipertrofisi	18
Şekil 2.3.3.1. Eksternal Nazal Valv Bölgesinde Darlık	19
Şekil 2.3.4.1. Septum Perforasyonu	20
Şekil 2.3.5.1. Septum Hematomu	21
Şekil 2.3.5.1. Septum Apsesi	22
Şekil 2.4. Burun Anterior Kısım Diagramı.....	24
Şekil 2.4.1. Akustik Rinogram	26
Şekil 2.5.3.1. Rezonans Bölgeleri ve Buna Bağlı Olarak Oluşan Formantlar	36
Şekil 2.7.1. MDVP: KAY Elemetrics CSL Programı	44
Şekil 2.7.5.1. Formant Frekansları ve Formant Aralıkları KAY Elemetrics CSL Programı	47
Şekil 3.4.1. Doktor Muayenesi	50
Şekil 3.4.2. Akustik Rinometri Ölçümü	51
Şekil 4.1. Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı.....	54
Şekil 4.2. BYBS ve BYBB Öğrencilerin Yapısal Bozukluklara Göre Dağılımı	54

EKLER LİSTESİ

Ek 1. Onam Formu

Ek 2. Sesi Koruma Yolları

Ek 3. Kişisel Bilgi Formu

Ek 4. Konuşkanlık İndeksi

Ek 5. SHİ-Ses Handikap İndeksi

Ek 6. NOSE-Nazal Obstrüksiyon Değerlendirme Skalası

Ek 7. RSI- Reflü Septom İndeksi

Ek 8. BYBB Bir Öğrencinin Akustik Rinometri İle Ölçümden Elde Edilen Akustik Rinogram Görüntüsü

Ek 9. BYBS Bir Öğrencinin Akustik Rinometri İle Ölçümden Elde Edilen Akustik Rinogram Görüntüsü

SÖZLÜK

Amplifikasyon: Büyütme, çoğaltma, genişletme, yükseltme.

Amusia: Müzikal sesleri çıkarabilme, çalabilme veya anlama yeteneğinin kayboluşu.

Anterior: Önde bulunan. Posterior'un tersi.

Arter: Kalpten dokulara kan taşıyan damar.

Dekonjesyon: Bir burun deliği ağırlıklı olarak kullanıldığında, o kanalı takip eden burnun boşluğundaki damarlar daralırken burun boşluğunun genişlemesi.

Disfoni: Organik ya da işlevsel kökenli her türlü ses bozukluğuna verilen genel ad.

Eksternal: Dışta ya da dışa yakın.

Ekstresek: Dışsal.

Ekspirasyon: Soluk verme.

Ekspektore etmek: Tükürmek.

Evaporasyon: Vücut ısısının ortama su ile iletimi.

Fiksasyon: Yerinden oynamaz duruma getirme, sabitleme, uzun süreli dondurma.

Hiperemi: Bir dokuda damarların genişlemesi sonucu kan artmasına bağlı olarak oluşan kırmızılık.

Hipoksi: Akciğerlerde ve kanda oksijen yetersizliği.

İndüksiyon: Herhangi bir olayı başlatma, belli bir etken yardımı ile herhangi bir olayın başlamasına sebep olma.

İnervasyon: Sinir liflerinin belli bir organ, sistem ya da anatomik bölgedeki dağılımı.

İnflamasyon: Çeşitli mikrobik ajanlar veya toksinlerine karşı vücudun göstermiş olduğu; hararet artması, kızarıklık ile karakterize iltihabi reaksiyon.

İnspirasyon: Soluk alma.

İnternal: İçte ya da içe ait.

İntrensek: İçsel.

İnterkostal kaslar: Kaburga kasları.

Kondensasyon: Yoğuşma, yoğunlaşma.

Konjesyon: Burun boşluğundaki damarlar genişlerken burun boşluğunun daralması.

Mea: Boşluk.

Medius: Orta.

Meatus: Bir kanalın dışarıya ya da organizmanın bir boşluğuna açılmasını belirtmek için kullanılan anatomi terimi.

Menstrual siklus: Hormonların etkisi ile üreme organlarının her ay geçirdiği değişikliklerdir. Bu değişiklikler gebelikle veya menstrual kanamayla sonlanır.

Nazal kavite: Burun boşluğu.

Obstrüksiyon: Tıkanma, tıkanıklık, engel.

Oral kavite: Ağız boşluğu.

Parasempatik: Kalbin atışlarını yavaşlatan, sindirim sistemini, salgıları düzenleyen yaşatkan sinir sistemini oluşturan sinir sistemi.

Premenstrual dönem: Regl dönemi öncesindeki günler.

Posterior: Arkada ya da arkaya doğru yer alan.

Redüksiyon: Cerrahi bir ensizyon yoluyla bir kırığın normal yerine getirilmesi.

Regülasyon: Gerilimi sabit tutma işlemi.

Rekürren: Tekrarlayan

Rinoplasti: Burun iskeleti ve yumuşak dokularının yeniden şekillenerek uyumlu ve orantılı bir hale getirilmesi ameliyatı.

Sekresyon: Salgı, salgılama.

Sempatik: Duygularla paralel hareket eden sinir sistemi. Korku, sevinç, heyecan gibi durumlarda sempatik sinir sistemi aktive olur.

Septorinoplasti: Estetik burun ameliyatı.

Sirkülasyon: Hava dolaşımı.

Spazmodik krup: Larinks bölgesinde meydana gelen havlamaya benzeyen öksürük.

Spektrum: Çeşitlilik.

Spesifik: Yalnız bir türe özgü olan ve o türün kendine özgü yanlarını oluşturan (şey).

Superior: Üst.

Turbinat: Kıvrıklı.

Vertikal: dikey, dimdik.

Viskozite: Bir akışkanın, iç sürtünmelerinden dolayı, harekete karşı direnç göstermesi.

Venöz: Toplardamar.

1. GİRİŞ

İnsan sesi, oluşumu ve kalitesi bakımından hassas bir yapıya sahiptir. Sesin kalitesini olumsuz yönden etkileyen en önemli faktör ise sesin oluşumunda rol alan organlarının yapısal bozukluklarıdır. Ses de oluşan bozukluklar ise iletişimde ve sosyal yaşamda olumsuz bir etki yaratır.

Öğretmenlik, ses sanatçılığı, avukatlık, tiyatro, müezzinlik vb. gibi mesleklerle uğraşan kişilere “profesyonel ses kullanıcısı” denilmektedir. Meslekleri nedeni ile profesyonel ses kullanıcıları konuşurken, şarkı söylerken seslerini etkin bir şekilde kullanırlar.

“Profesyonel ses hastaları ise ayrı bir gruptur. Tanım şarkıcılar ve aktörlerle sınırlanırsa çok dar olarak ele alınmış olur. Mesleği konuşma ve şarkı söyleme yeteneğine bağlı olan herhangi bir kişi (satıcı, resepsiyon memuru, telefon operatörü, avukat, müezzin, tezgahdar, öğretmen, politikacı, toplum konuşmacıları ve doktor) profesyonel ses kullanıcısı olarak değerlendirilmelidir, çünkü bu insanların tümü önemli derecede seslerine bağımlıdır” (Öğüt, 2007).

Seslerinde oluşabilecek en küçük bir sorun bile hayatlarını olumsuz yönde etkiler. *“Ses bozuklukları; ses kaybı gelişmeden önce de bireylerde fonksiyonel, fiziksel ve psikolojik değişikliklere neden olarak günlük hayatlarını etkilemektedir” (Doğan, 2004: 35).*

Sesin oluşumu incelendiğinde; Larinks ses oluşumunun ilk meydana geldiği organdır. Nefes verirken merkezi sinir sistemi denetimiyle vokal foldların birbirleriyle birleşerek ayrılması ve hava ile titreşimin oluşması sonucunda primer ses oluşur. Bu ses kuru, niteliksiz ve çok düşük frekanstadır. Rezonans boşluklarına yayılan ses büyür, algıladığımız ve duyabildiğimiz hale dönüşür.

Rezonatörler sese kalite ve tınıyı verir. Rezonasyondan yoksun bir ses cılız, cansız, volümsüz, karakteristik olmayan bir özellik taşır. Solunum, rezonatör ve artikülasyon organı olan burun ise insan sağlığı için çok önemli bir organdır. Burun

nefes alıp verme sırasında havayı nemlendirir, ısıtır, sesimizin bize özgü olmasını sağlar, kulağımızı havalandırır, koku almamızı sağlar.

Burun tıkanıklığı şikâyeti, kulak burun boğaz doktorlarının sıklıkla karşılaştığı başvuru nedenlerinden birisidir. Anatomik problemlerden kaynaklanan burun tıkanıklığında da ses olumsuz etkilemektedir (Ö. Koç, 2008: 6).

“Solunum yolunun başlangıcı olan burunda başlayan sorun, önlem alınmazsa alt solunum yollarını da etkiler, bronş ve akciğer problemlerine yol açar. Çocuklarda, bedensel, zihinsel ve ruhsal gelişimi etkiler, ağız solunumu dış eti ve damak gelişimini bozar. Tıkalı burun, konuşma ve ses bozukluğuna yol açar. Boğuk ve genizden konuşma başlar. Tüm bu değişimlerden dolayı kişinin ruhsal durumu da bozulur, sürekli sıkıntı oluşur ve kişi depresyona girebilir” (Olgun, 2009).

Burun; rezonatör bir organ olduğu için burunda oluşabilecek septum deviasyonları, nazal valv patolojileri, septum perforasyonları, konka hipertrofileri v.b gibi yapısal bozukluklar burunda tıkanıklığa, solunumun bozulmasına ve rezonans bozukluklarına neden olmaktadır.

“Nazal rezonansın fazla olduğu durumlarda hipernazalite ve yetersiz olduğu durumlarda hiponazalite en sık karşılaşılan rezonans bozukluklarıdır” (Ö. Koç, 2008: 14).

Bu bilgiler ışığında problem cümlesi şu şekilde oluşturulmuştur; burunda yapısal bozukluğu bulunan bireylerde ses özellikleri nasıldır? Bu çalışma ile burunda yapısal bozukluğu bulunan bireylerin ses özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca göre, bu çalışmada aşağıdaki alt problemlere çözüm aranacaktır:

- BYBB bireylerin BYBS bireylere göre nazal kavite kesit alanı ve hacminin özellikleri ve farklılıkları nelerdir?
- BYBB bireylerin seslerinin BYBS bireylerinkine göre akustik özellikleri (F0, Jitter, Shim, NHR) ve farklılıkları nelerdir?

- BYBB bireylerin seslerinin BYBS bireylerinkine göre formant frekansları (F1, F2, F3, F4, F5) ve farklılıkları nelerdir?
- BYBB bireylerin seslerinin BYBS bireylerinkine göre fonatur yetenek ölçüm özellikleri (MFS, S, Z, S\Z oranı) ve farklılıkları nelerdir?

Bu çalışma burundaki yapısal bozuklukları araştırılarak ses özelliklerine etkisinin, incelenebilmesi ve gelecekte bu alanda yapılacak araştırmalara kaynak oluşturması, yol göstermesi bakımından önem teşkil etmektedir.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Burun Anatomisi

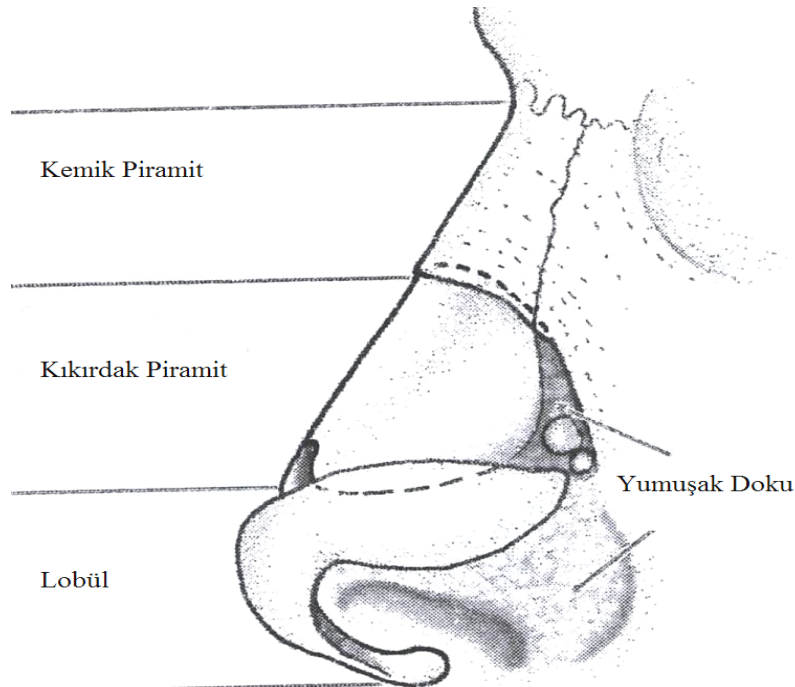
Üst solunum yollarının temel organı olan burun; kemik ve kıkırdak doku üzerine kas, deri ve mukozanın yerleşmesi ile oluşan, dış görünümü piramid şeklinde bir organdır. Burun anatomisi *eksternal burun* ve *internal burun* olmak üzere iki bölüme ayrılır.

2.1.1. Eksternal Burun (Dış yüzey Anatomisi)

2.1.1.1. Eksternal Burun Kemik- Kıkırdak İskelet Yapısı

Burun dışarıdan görülen bölümünün üst kısmı, kemik yapıdan oluşmuştur ve *kemik piramit* olarak adlandırılır. Orta kısım ise kıkırdak yapıdan oluştuğu için *kıkırdak piramit* denir. Alt kısımda ise *lobül* dediğimiz bölüm yer alır.

Şekil 2.1.1.1.1. Eksternal Nazal Piramid



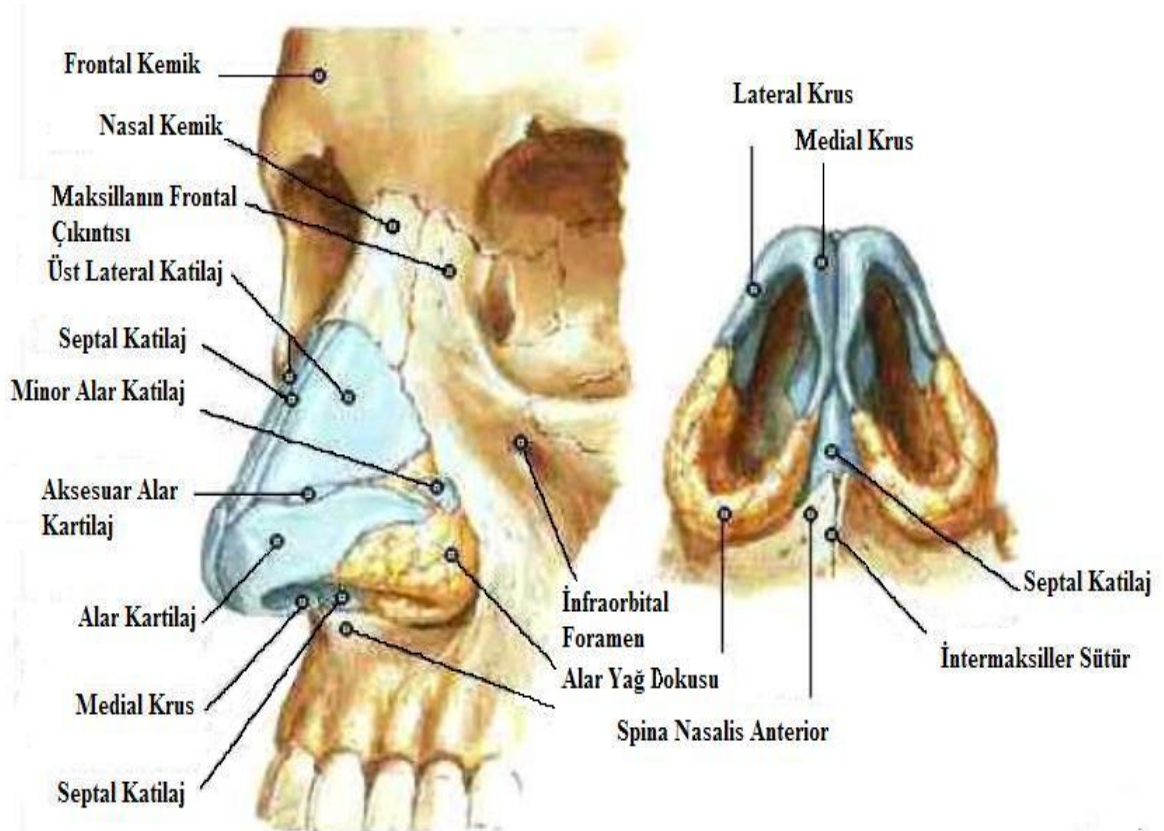
(Edizer, 2009: 6)

Kemik piramidi oluşturan kemikler; *nasal kemikler*, *maksillanın frontal çıkıntısı* ve *frontal kemiğin nasal spini*'dir. Kıkırdak piramit üst lateral kartilaj ve

septal kartilaj'dan oluşur. Lobül, eksternal nazal piramidin alt üçte birlik parçasıdır. Alar kartilajlar, kas lifleri, subkutan bağ, yağ dokusu ve sebasöz glandlar içeren kalın bir cilt dokusu lobülü oluşturmaktadır (Edizer, 2009: 7).

Nasal kemiklerin üstte nasal spin ile birleştiği yere *nasion*, altta üst lateral kartilaj ile birleştikleri yere de *rhinion* denir (Çakır, 1996: 153). Nazal kemikler küçük ve dikdörtgen şeklindedir. Kaudalde ince ve geniş kranialde ise kalın ve dardır. Orta hatta birbirleriyle birleşerek *intranazal sütünü*, yukarıda frontal kemiğin nazal çıkıntısı ile birleşerek frontonazal sütünü, lateralde ise maksillanın frontal çıkıntısı ile birleşerek *nazomaksiller sütünü* oluşturlar (Günay, 2008: 2).

Şekil 2.1.1.1.2. Burnun Dış İskelet Yapısı



(Yaşar, 2008:4).

Üst lateral kartilaj üçgen şeklindedir. Nasal kemik ile alar kartilaj arasında bulunur. Septal kartilaj ile sıkı bağları vardır. Bu yüzden burnun bu bölümünde hareketlilik septumun hareketliliği ile kısıtlıdır (Topuz, 1997: 62).

Septal kartilaj dörtgen şeklindedir ve septumu oluşturan ana yapıdır. Septal kartilajın tabanı önde nazal spin, arkada premaksilla ve vomerden oluşan kemik üzerinde bulunur. Alt kenarı burun apeksinde kolümellayı oluşturur.

Alar kartilaj C şeklindedir. *Lateral krus*, *medial krus* ve *dom bölgesi* adı verilen kısımları vardır. Lateral krus anterior nareslerin lateral kısmını ve burun kanatlarının kıkırdak iskeletlerini oluşturur. Medial krus orta hatta diğeri ile birleşerek kolümella yapısına katılır ve anterior nareslerin medial sınırını oluşturur (B. Koç, 2005: 4). Dom bölgesi ise medial ve lateral krus arasında yer alır.

Eksternal iskelet yapısındaki kıkırdaklar arasındaki boşluklar fibroareolar bir doku ile kaplıdır. Bu fibroareolar doku içerisinde bazen çok küçük aksesuar kıkırdaklar bulunabilir (Çakır, 1996: 153).

Dış burun piramidinde 4 yumuşak doku alanı tarif edilmiştir.

Paraseptal alan; septum kartilaj ile üst lateral kartilajının serbest kaudal ucu arasında kalan alandır.

Lateral alan veya *menteşe alanı*; üst lateral kartilajının lateral kenarı ile priform apertura arasında kalan yumuşak doku alanıdır.

Kaudal lobüler çentik; lateral krusun kaudal kenarının medialinde bulunur.

Alar alan; burun kanadının en dorsal ve kaudalde kalan kısmıdır (Günay, 2008: 13).

2.1.1.2. External Burun Kasları

Nazal kaslar cilt altında yer alır ve 4 gruba ayrılır. Bunlar; Elevatörler: *Procerus*, *levator superior alaeque nasi*, Depressörler: *Alar nasalis*, *depressör septi nasi*, Kompresörler: *Transverse nasalis*, Dilatörler: *Dilatör naris anterior* ve *posterior* (Eser, 2009: 16).

Eksternal burun kasları mimik kasları sınıfına sokulurlar.

Procerus kası; orta hattın iki yanında bulunan ince bir kastır. Alt ucu nasal kemiğe tutunarak başlar, yukarıda alın derisinde sonlanır. Kasıldığında alın derisinde transvers plikalar oluşturur.

Levator superior alaeque nasi kası; maksillanın frontal çıkıntısından başlar, lateral krusun perikondriumuna tutunan lifleri sayesinde burun deliklerinin açılmasına yardımcı olur. Kasıldığında anterior naresi genişletir.

Alar nasalis kası; maksillanın daha medial kısmından başlayarak. alar kartilajın lateral krusuna tutunur ve valv bölgesini genişletir. Kasıldığında anterior naresi genişletir.

Depressör septi nasi kası; kesici dişler üzerindeki maksilladan başlayarak medial krusa tutunur. Kasıldığında septumu aşağı doğru çekerek burun deliklerinin genişletir.

Transverse nasalis kası; kanın dişlerin üzerindeki maksilla yüzeyden ve nazolabial bölge cildinden başlayarak nasal dorsumda orta hatta ilerler. Kasıldığında anterior naresi daraltır.

Dilatör naris anterior kası; lateral krus ve komşu ciltten başlar ve bu bölge cildine tutunur. Alar nasalis kas ile beraber burun deliklerini açar (C. Koç, 2009: 3-4).

2.1.1.3. External Burun Damarları

Dorsal nazal arter (Oftalmik arterin dalı), *infraorbital arter* (İnternal maksiller arterin dalı.), *eksternal nazal arter* (Anterior etmoid arterin uc dalı). Venleri; *Angüler ven* ve *Oftalmik venlerdir* (B. Koç, 2005: 7).

Dorsal nazal arter; üst lateral kartilaj ve nazal kemik sınırından çıkar, dorsumu ve nazal tip'i besler (Fethallah, 2005: 9). Oftalmik arter orbita boşluğunda anterior ve posterior etmoid arter olarak iki dala ayrılır. İnfraorbital arter; sfenopalatin forameninden nazal kaviteye girer ve lateral duvar ve septum mukozasının posteroinferiorunu besler (Vural, 2006: 6-7). Eksternal nazal alter; aşağı bölümün

kanlanmasını sağlar, mandibullanın arka gövdesin üzerinden yukarıya sulcus nasolabialis'e doğru kıvrılır (Seiden vd., 2003: 80).

“Venöz Drenaj: burun dış kısmı; v. dorsalis nasi ile v. oftalmika superior ve inferiora, buradan kavernöz sinüse dökülür. V. angülaris ile v.fasiyalis anteriora dökülür” (Vural, 2006: 6).

“Yüz ve burun venleri arterlere paralel yol almazlar. Yüzün ön orta bölümünün venöz dönüşümünü, aşağı ve yana doğru çene köşesi vena facialis'ler sağlar. Orbitopapebral bölge venöz dönüşü oftalmik venöz pleksus yoluyla olur” (Seiden vd., 2003: 80).

2.1.1.4. External Burun Sinirleri

Oftalmik sinirin supratroklear ve infratroklear dalları: Burun kökü, kemeri ve yan tarafların üst kısımlarını innerve eder. *Maksiller sinirin infraorbital dalı:* Burun yanlarının alt taraflarını innerve eder. *Anterior etmoid sinirin eksternal nazal dalı:* Burun sırtı ve burun ucunu innerve eder. Burun kaslarının hepsinin motor invazyonu *n. facialis* tarafından sağlanır (B. Koç, 2005: 7; Çakır, 1996: 154).

2.1.2. İnternal Burun

2.1.2.1. İnternal Burun Kemik- Kıkırdak İskelet Yapısı

İnternal burun, (burun delikleri) *nares anterior*'dan başlar, (koanalar) *nares posterior*'a kadar devam eder ve nazofarenkste sonlanır. Medial duvarlar nazal septum tarafından yapılmıştır, lateral duvarları ise konkalar oluşturur. Aynı tarafın nazal kavitesi ile sfenoid, etmoid, frontal ve maksiller sinüsler ilişkidir (Karataş, 2006: 4).

Naresten (nostril) başlayarak üst lateral kıkırdığın ön ucuna kadar uzanan ve üzeri "vibracea" denilen kıllarla kaplı bölgeye *vestibül* denir. Vestibül arkada limen nazi ile sınırlıdır. Limen nazi valv bölgesinin başlangıcını oluşturur (Uz, 2008: 4).

İnternal nazal kaviteye giriş yeri olan üçgen şeklindeki bölgeye (nazal valv bölgesi) *ostium internum* denir. Nazal valv bölgesi medialde kıkırdak septum ve premaksiller kanat, lateralde üst lateral kartilajın alt kenarı, yumuşak doku alanı ve alt konkanın başı, kaudalde ise piriform apertürün cilt ile kaplı tabanı ile sınırlanmıştır. Valv bölgesi normal anatomik bir burnun en dar kısmını oluşturur (Edizer, 2009: 10; Topuz, 1997: 62) .

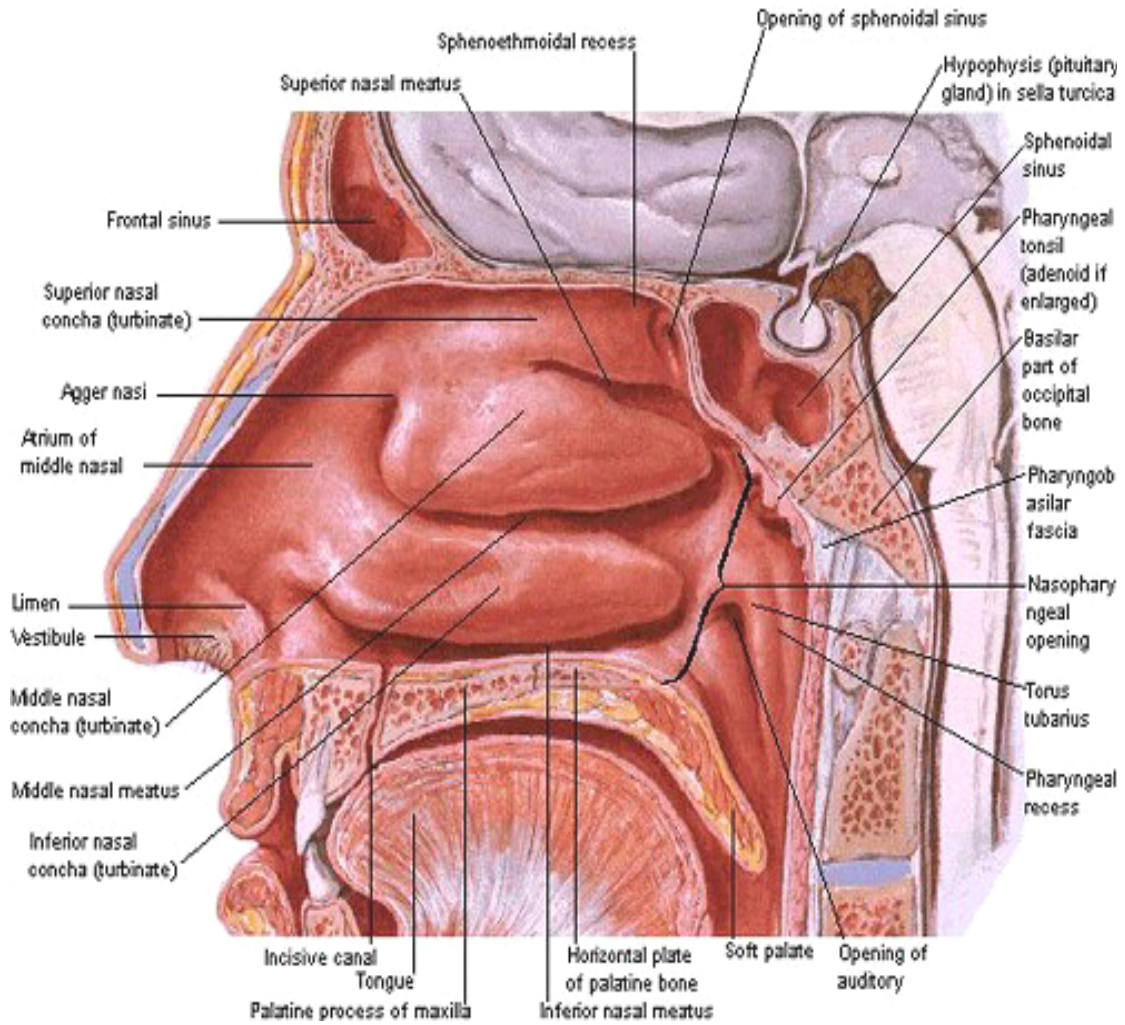
Septum nazal kaviteyi iki bölüme ayıran bir orta hat yapısıdır ve üstte etmoid kemiğin perpendiküler tabakası, altta vomer, maksilla ve palatin kemikler, önde septal kartilaj ve membranöz kolumella, arasında sfenoid krest ile sınırlıdır. Nazal septum kranial 1/3' de üst lateral kartilaj ile devam eder (Ballenger and Snow, 2000: 3).

Nazal kavitenin kemik tabanını önde maksilla ve palatin kemiklerin horizontal parçalarından meydana gelir.

Nazal kavitenin tavanı üç bölüme ayrılır; Ön (nazal) bölüm nazal kemikler, nazal spina ve frontal kemikden oluşur. Orta (ethmoidal) bölüm ethmoid'in lamina cribrosa'sını içermektedir. Arka (sfenoidal) bölüm, sfeno-ethmoid girinti (recess) bölgesi ve üst konka üzerinde uzanır (Seiden vd., 2003: 80).

Nazal kavitenin yan duvarının (lateral duvar) yukarıdan aşağıya uzanan saçak şeklinde üç (konka) *concha nasalis* bulunur. *Superior*, *medius* ve *inferior*. Bu konkaların altında bulunan boşluklara (*mea*) *meatus nasi superior*, *meatus nasi medius* ve *meatus nasi inferior* denir (Dere, 1990: 441, 442).

Şekil 2.1.2.1.1. Nazal Lateral Duvar



(Fethallah, 2005: 8).

Üst (superior) ve orta (medius) konkalar ethmoid kemiğin parçalarıdır. Diğerlerinden büyük olan alt (inferior) konka nazal kavitenin yan duvarı maksilla'ya tutunur. Bu konkalar, titretilen tüylü silindirik epitel'den oluşmuş bir mukoza ile kaplıdır (Hall MB vd., 1978: 5).

Alt mea'ya nasolakrimal kanal, orta mea'ya maksillaris ostiumu, sinüs frontalis'in frontal nasal kanalı ve ön etmoid hücreleri açılır. Üst mea'ya arka etmoid hücreleri açılır. Nazal kavitenin tavanı, etmoid hücreleri ve sfenoid sinüs arasındaki girintiye de *recessus sfeno etmoidalis* denir (Kıtırıcıoğlu, 1998: 146).

2.1.2.2. İnternal Burun Damarları

İnternal burunun arterleri; *arteria ethmoidalis anterior* (anterior etmoid arter), *arteria ethmoidalis posterior* (posterior etmoid arter), *arteria sphenopalatina* (sfenopalatin arter), *arteria nasopalatina* (nazal palatin arter), *arteria dorsalis lateralis*, *arteria palatina descendens* (desendan palatin arter), *arteria pharyngea*'dır (Karasalihoğlu, 1988: 98).

Anterior etmoid arter konkaların ön bölümlerini ve lateral duvar orta bölümlerini besler. Posterior etmoid arter orta konka ve lateral yan duvarların üst bölümlerini besler. Sfenopalatin arter konkaları, lateral duvar arka kısımlarını ve nazal tabanı besler (C. Koç, 2009: 7). Lateral posterior nazal arter orta ve alt konkalar üzerinde ilerler. Septal posterior nazal arter sfenoidin iç yan kısmında seyrettikten sonra septuma giden dallar verir. Desendan palatin arter palatin kanaldan geçer ve nazal kavitenin alt kısmını, yumuşak damağı besler (Uz, 2008: 6). Fasiyal arterin septal dalı, süperior labial arter vestibül ve septumu besler (Kırgezen, 2008: 11).

Nazal septumdaki damarlar mukokutaneal 13-25 mm'lik bir bölgede birleşerek *Little (Kisselbach) bölgesi*'ni oluşturur. Little bölgesinde sfenopalatin arterin septal dalı, anterior etmoidal arterin dalları, büyük palatin arter, süperior labial arterin septal dalı anamoz yapan arterlerdir (Yöndemli, 1989: 56).

İnternal burunun venleri; *sphenopalatin ven*, *anterior fasial ven*, *arterior* ve *posterior etmoidal ven*'ler ve kribriiform plaktan geçer. Birleşen venler superior sagital sinüse açılırlar (Karataş, 2006: 7).

2.1.2.3. İnternal Burun Sinirleri

İnternal burun inervasyonu koku duyusu, sensorial (ağrı, ısı, dokunma) ve otomatik inervasyon olmak üzere 3 şekilde olur.

N. olfaktorius koku duyusunu sağlayan sinirdir. Bu sinir nazal kaviteyi örten mukozanın 1 /3 üst kısmında bulunan olfaktuar hücrelerin aksonları tarafından

oluşturulur. 15-20 sinir lifi halinde cribriform plate'i geçerek bulbus olfactorius'a ulaşır. (Çakır, 1996: 157).

Nazal kavite ve burnun sensorial innervasyonu; *N.trigeminusun oftalmik ve maksiller* dalları ile dağılır. *Sfenopalatin* gangliondan geçerek lateral nazal duvar, septum, damak ve nazofarenkse dağılır. *Posterior süperior nazal sinir*, üst ve orta konkayı innerve eder. *Posterior inferior nazal sinir* alt konkayı innerve eder. *Palatin sinirler* damağı, farengeal dalı ise nazofarenkse gider. *İnfraorbital sinir* burnun lateral yüzünün cildini innerve eder (Kırgezen, 2008: 12-13).

“Burun bir salgı organı gibi çalışması nedeniyle parasempatik ve sempatik innervasyonu önemlidir. Parasempatik lifler n. fasiyalisin bir parçası olan n. intermediusdan ayrılırlar ve ganglion sfenopalatinumda sonlanırlar. Buradan çıkan postganglionik lifler burun içine dağılırlar. Sempatik lifler; üst servikal gangliondan kaynaklanırlar ve ganglion sfenopalatinumda kesintiye uğramadan parasempatik liflerle birlikte burun içine dağılırlar” (Topuz, 1997: 64)

2.2. Burun Fizyolojisi

2.2.1. Solunum Fizyolojisi

Burun en önemli solunum organıdır. Solunumun fizyolojik şartlar içinde ve tehlikesiz bir şekilde yapılabilmesi için akciğerlere çekilen havanın kuru ve soğuk olmaması, yabancı cisim ve mikroplardan temizlenmiş olması gereklidir (Karatay, 1978: 134). Bu nedenle burun inspirasyon görevinde havanın ısınmasını, nemlenmesini ve temizlenmesini sağlar.

İnspirasyon ve ekspirasyonda hava akımı iki farklı yol izler. İnspirasyon yaklaşık olarak 2 saniye sürer. Nostrilden içeri giren hava yukarı doğru ilerler. Vestibül ve valv bölgesinden geçen hava, nazal dorsuma neredeyse paralel şekilde yukarı çıkar. Valv bölgesini geçtikten sonra, 80°-90° arkaya yönelerek daha yatay bir yol izlemeye başlar. Alt ve orta konkaların başlarına çarparak, orta ve alt meaya

girer ve nazal kavitenin orta kısmında ilerler. Koana ve nazofarinkse doğru geldiğinde karşı taraftan gelen hava ile birleşerek 80°-90° aşağıya döner, farinks ve larinkse doğru yol alır. Ekspirasyon ise yaklaşık olarak 3 saniye sürer. Koanalardan burun boşluğuna giren hava orta konka etrafında dairesel bir sirkülasyon yaparak nostrilden dışarı çıkar. Paranasal sinüslerin havalanması da dairesel sirkülasyon sırasında gerçekleşir (C. Koç, 2009: 19; Kıtırcıoğlu, 1998: 150).

Solunum direncinin %50'sinden burun sorumludur. Burun boşluklarının solunum havasına karşı gösterdikleri dirence *nazal rezistans* denir. Nazal rezistans burun fonksiyonları açısından çok önemlidir. Nazal hava akımına direnç gösteren bölgeler internal nazal valv, eksternal nazal valv bölgesi, septum, alt konkalar ve mukozadaki erektile dokulardır. Nazal rezistansın en çok olduğu yer nazal valv bölgesidir. Nazal rezistans sayesinde gelişen türbülans, hava ile nazal mukoza arasındaki temas yüzeyini arttırarak havanın nemlenmesini, ısıtılmasını ve temizlenmesini sağlar. Ayrıca alveolar gaz değişiminin regülasyonunda da nazal rezistans önemli rol oynar. (Çağlar, 2006: 6; B. Koç, 2005: 12).

Burunda “*nazal siklus*” denilen özel bir durum vardır. Mukozanın fonksiyonlarına ara vererek dinlenmesi için mukozal konjesyon diye bilinen burun bir tarafındaki nazal turbinatların kavernoöz dokusu şişerken zıt yöndeki turbinatların dekonjesyonu ile bu esnasında burnun diğer kısım mukozası açık veya dekonjestedir (Ayar, 2009: 21). Hava akımı ve nazal rezistans mukozal değişiklikler tarafından değiştirilir. Bu değişiklikler özellikle burunun psödoerektile dokusunun venleri tarafından oluşturulur. Sikluk değişiklikler her 4-12 saatte bir olur. Bu döngü iki burun pasajı arasında dönüşümlü burun tıkanıklığına sebebiyet verir. Nazal siklus otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilir ve vagal aktivite nazal konjesyona sebep olur. Solunan hava içinde CO₂ oranının yüksek olması da burun direncini azaltabilir (Kökten, 2005: 25).

2.2.1.1. Isıtma ve Nemlendirme Fonksiyonu

İnspirasyon esnasında buruna giren havanın uygun nem ve ısıda akciğerlere ulaşması da solunum yollarının koruyucu bir faktörüdür. Burun -5° ile 55° arasındaki

ısıda olan havayı farinkse ulaşana kadar 31°-37° çevirebilme özelliğine sahiptir. (Çakır, 1996: 161). Burun termo regülasyon sistemdeki bu sürekli ayarlama nemlendirme ile birlikte yürütülür. Hava mukozal kan damarlarından ısı transferi ile ısıtılır veya soğutulur. Nemlendirme mukozayı saran mukoz tabakadan evaporasyon yolu ile olur (Ballenger and Snow, 2000: 15). Ekspirasyon sırasında buruna gelen havanın ısısı düşmesi kondensasyona sebep olur, böylece, nemlilik büyük oranda korunmuş olur (Fethallah, 2005: 14-15).

2.2.1.2. Temizleme ve Koruma Fonksiyonu

İnspirasyonda burun, alt hava yollarını korumak için havadaki zararlı partikülleri temizler. Deri ile döşeli nazal vestibüldeki kıllar ve nazal valv havadaki büyük partikülleri tutarken daha küçük partikülleri internal burundaki mukus tabakasına yapıştırır. Mukosilier transport mekanizması; nazal mukozayı örten superfisyel visküz müköz tabaka, silyaların ileri geri hareketi ile 0.5-2.0 cm/dak. hızla dorsal doğrultuda iletim işlevi görür (Uz, 2008: 15). Mukozanın kendini temizlemesi; partiküllerin posteriore doğru farinkse taşınıp ordan yutulması ya da ekspektore edilmesi, partikülleri içinde hapseden mukus yastıkçığının silya hareketiyle olur. Buna *mukosiliyer klirens* denir. Mukosiliyer klirens paranazal sinüslerin de temizlenmesini sağlar (Enver ve Akan, 1995: 120; Vural, 2006: 11).

2.2.2. Koku Fizyolojisi

Burun koku almayı sağlayan tek duyu organıdır. Burun mukozasının alt-ön 2/3 pembe renkli görülür. Bu kısım *solunum mukozası (area respiratoria)* denir. Üst-arka 1/3 kısmı (üst konka ve septumun bir kısmını da içeren bölgede) ise sarımtırak renktedir. Bu kısımda *koku mukozası (area olphactorius)* adı verilir. Olfaktuar mukoza denilen bu kısımda, olfaktuar hücreler, mikrovilluslu hücreler, destek hücreleri ve bazal hücreler olmak üzere 4 tip hücre bulunur (Dere, 1990: 443; Özbay, 2008: 7-8). Olfaktuar mukozada, koklanan hava içinde bulunan kokuları algılayabilecek olfaktor sinir hücrelerinin merkezi uzantıları beyindeki özel yapıya ulaşır. Kokunun alınabilmesi için hava bu bölgeye girmeli ve nemli olmalıdır. Koku

duyusunun olmadığı durumlarda tat alma duyusunda bozulabilir (Yıldırım, 2001: 189; Yöndemli, 1989: 56).

2.2.3. Rezanotör Organ

Burun konuşma ve ses üretimini sağlayan önemli bir organdır. Nazal kavite, larinkste oluşan primer sesin amplifikasyonuna ve rezonasyonuna yardımcı olur. Nazal sesler ağız boşluğunun tamamen bloke edilip havanın burun boşluğundan dışarı verilmesiyle çıkarılan seslerdir. /m/,/n/ harfleri bu gruptadır (Altundağ, 2008: 11). Nazal kavitede ve nazofarinkste bir tıkanıklık yada yapısal anormallik olduğu durumlarda; sesin nazal boşluklardan geçiş sırasında ses iletiminin engellenmesi oral ve nazal rezonans bozukluğu oluşmasına neden olur (Kummer and Lee, 1996: 272). Rinolali (nazal disfoni, rinofoni) nazal rezonansın bozulması ile ortaya çıkan konuşma patolojisidir. (Ö. Koç, 2008: 14-15). Üç farklı şekilde görülürler.

Rinolali aperta (hipernazalite): Hipernazlite velofaringeal yetmezlik nedeniyle oluşan rezonans bozukluğudur. Nazal ünsüz harfler (/m/, /n/ ve /ng/) oluşumunda velofaringeal bölge burun boşluğuna ses iletimini sağlamak için açık kalır. Nazal ses üretimi sırasında çok az ses enerjisi ağız boşluğunda yankılanır. Normal rezonans son derece normal velofaringeal yapı ve fonksiyonuna bağlıdır. Velo faringeal yapılar; yumuşak damak, lateral faringeal duvar ve posterior faringeal duvardır. Bu yapılar velofaringeal kapanma için kordineli bir şekilde hareket ederler. Velofarengeal yetersizlik sonucunda sesin rezonansı nazal kavitede oluşur ve ses kalitesini etkiler. Hipernazalitede özellikle ünlü seslerde donma algılanabilir çünkü bu sesler oldukça uzun süreli dile getirilir (Kummer and Lee, 1996: 272). /k/ ve /g/ sesleri dil arkasının yumuşak damağa değmesi ile üretilmektedir. Bu seslerin üretilmesi için dilin arkasında hava basıncı oluşmasını gerektirdiği için çıkarılması zor seslerdir. Bu sesleri nazal kaviteyi kapamadan seslendirmek mümkün değildir (Ö. Koç, 2008: 15).

Rinolali clausa (hiponazalite): Nazal rezonansın yetersiz olmasına, hiponazlite denir. Bu anomaliye sebep olan nazal obstrüksiyon, üst solunum yolu enfeksiyonu, nazal yapısal bozukluklar ve nazal tümörler gibi patolojilerden

kaynaklanır (Enver ve Akan, 1995: 122). Nazal kavite tamamen tıkalı ise rezonans denazal olur. Hiponazalite ve denazalite sesli harf kalitesini etkileyebilir ama özellikle nazal sesiz (/m/, /n/ ve /ng/) hafların üretimini etkiler. Nazal sesiz harfler için gerekli olan nazal rezonans engellendiği zaman /b/, /d/, ve /g/ sesiz harflerin söylenişi fonetik olarak benzeşir (Kummer and Lee, 1996: 272).2

Rinolali miksta: Hiper ve hiponazalitenin birada görülmesidir. Velofaringeal yetersizlik ve burun patolojileri, nazofarenkste bir kitlenin damak kapanmasına engel oluşu mikst tipe neden olur. Nazal seslerde rezonans görülmez (Aktaran: Çağlar, 2006: 8).

2.3. Burun Yapısal Bozuklukları

2.3.1. Septum Deviasyonu

Burunda septumun orta hattan sağa veya sola doğru yer değiştirmesi veya kırılıp bir tarafa katlanması ile septum deviasyonu oluşur. Deviasyon genellikle konjenital veya travmaya bağlı olarak gelişir (Yılmaz, 2002: 55).

Eğrilik kıkırdak ve/veya kemikte olabilir.

Basit eğrilik: Genellikle kıkırdaktadır ve tek taraflıdır.

Sigmoid eğrilik: Eğrilik çift taraflıdır (Somdaş, 2005).

Septum deviasyonunun en önemli semptomu burun tıkanıklığıdır. Burun tıkanıklığı septumun deviye olduğu tarafta olabileceği gibi paradoks olarak karşı tarafta da olabilir (Kaygusuz, 2009: 60). Septumun deviye olduğu tarafın karşı tarafında kompensatuar konka hipertrofisi görülür. Bu nedenle burun tıkanıklığı, deviasyonun olduğu tarafta değil de konka hipertrofisinin olduğu tarafta oluşur. Bu duruma paradoks nazal obstrüksiyon adı verilir. Burun tıkanıklığı koku ve tat alma duyusunu etkileyebilir, hipoksiye bağlı olarak baş ağrısı ve halsizlik yakınmaları olabilir. Septumun deviye olduğu yerde burun pasajında daralma olduğu için hava akımı, bu deviye olan kısmı örten mukoza üzerinde yoğunlaşır. Bu durum koruyucu

mukos tabakasının kaybına ve enfeksiyona karşı direncinin azalmasına neden olur (Yılmaz, 2002: 56). Ağız solunumu yapıldığı için ısınmayan, nemlenmeyen ve temizlenmeyen hava nedeniyle anjin, farenjit, larenjit, bronşit vb. solunum yolu hastalıkları ortaya çıkar. Sinüslerin buruna açılan pencereleri deviasyon nedeniyle tıkanabilir ve bu nedenle sinüzit gelişebilir.

Şekil 2.3.1.1. Septum Deviasyonu



(<http://dantelorgum.net/burun-duzeltma-ameliyati-ve-estetigi>)

Septum deviasyonunun tanısı muayenede anterior rinoskopi yardımı ile konulur. Anterior rinoskopi ile anteriorda septum deviasyonu, nazal akıntı, alt konkanın ön ucunda hipertrofi ve nazal kavitenin ön kısmını dolduran kitle ve polipler tespit edilebilir (Gün, 2009: 28). Deviasyonun tedavisinde nazal septum cerrahisi uygulanır. Ameliyat lokal ya da genel anestezi altında yapılır. Normal şartlarda burun gelişimini 18 yaş civarında tamamladığı için ameliyatın bu yaştan sonra yapılması uygundur. Ameliyat sonrası yüzde şişlik ve morarma olmaz (C. Koç, 2008). Tıkanıklık yapmayan hafif eğriliklerde tedavi gerekmez.

2.3.2. Konka Hipertrofisi

Kronik hipetrofik rinosinüzit, alerjik rinit veya septum deviasyonu ile birlikte görülebilen konka hipertrofisi burun tıkanıklığının en önemli nedenlerinden biridir (Köybaşı ve Yılmaz, 2005: 115). Hastalığın alerjik rinitlere bağlı olmayan nedenleri ise; burun ve sinüslerin bakteriyel ve viral enfeksiyonları, bazı ilaçların kullanımı, hormonal bazı hastalıklar, hamilelik ve premenstrual dönem, hipotiroidi ve hava

akımı obstrüksiyonuna bağlı rinit hastalıklardır (Uz, 2008: 19-20). Konkalar burnun normal işleyişine göre bazen büyüyüp bazen küçülürler. Ancak burun tıkanıklığı yapacak kadar büyümeleri genellikle alerjik veya iltihabi nedenlere bağlıdır ve alt konkada görülür. Orta konkadaki büyümeler sıklıkla konka içinin hava ile dolarak hacminin büyümesidir. Bu tür büyümeye *konka bülloza* adı verilir. Eğer hastada bir tarafa doğru septum deviasyonu varsa diğer taraftaki alt konkada büyüme görülür (Çakır, 2002).

Şekil 2.3.2.1. Konka Hipertrofisi



(<http://www.ferihanlacin.com.tr/node/1286>)

Hastalığın semptomları; genellikle burunda tıkanıklık, burundan nefes almada güçlük veya hiç nefes alamama, ağızdan nefes alıp verme, ağız ve boğazda kuruma, genel vücut yorgunluğu, horlamanın da eşlik ettiği uyku bozuklukları hatta bazen apne nöbetleri bulunabilir (Fethallah, 2005: 20).

Konka hipertrofisinde tanı anamez ve muayene ile konulur. Tedavi medikal veya cerrahi yöntemlerle olabilmektedir. Medikal tedavide oral ve/veya topikal dekonjestanlar, antihistaminikler veya topikal steroidler verilebilmekte ancak medikal tedavinin yetersiz kaldığı durumlarda cerrahiye uygulanmaktadır. Cerrahi tedavi seçenekleri arasında parsiyel rezeksiyon, submukozal rezeksiyon, lateralizasyon, submukozal koterizasyon, radyofrekans ve lazer bulunmaktadır (Köybaşı ve Yılmaz, 2005: 115).

2.3.3. Nazal Valv Bölgesinde Darlık

Nazal valv bölgesi; solunum yolunun en dar ve nazal rezistansın en yüksek olduğu bölgedir. Septum ile üst lateral kartilajın arasındaki açığa nazal valv denir. Nazal valvde, hava dar bir yarıktan geçer ve dikeye yaklaşık 90°'lik bir dönüş yapar. Nazal valvden sonraki bölgede burun boşluğunun kesit alanı genişler. Normal valv açısı 10°-15°'dir. Nazal valv açısında daralma yaratan anatomik bozukluklar, nazal fonksiyonu ileri derecede etkiler. Nazal valv patolojilerine yol açan sebepler; mukozal enfeksiyonlar, mukozal hipertrofiler, sineşiler, submukozal abse ve hematomlar, septum deviasyonu, septal yokluk, üst lateral kartilajın yokluğu, kalınlaşması, eğilmesi ve katlanmasıdır (Zaloğlu, 2008: 2-3; Kaygusuz, 2009: 56-57). Herhangi bir sebeple alar katilaj kollabe (çökmesi) olabilir. Buna da *alar kollaps* denir. Nedeni travmatik veya konjenitaldır. Kollaps özellikle inspirasyon esnasında görülür (Çakır, 1996: 172).

Nazal valv bölgesinin dar olması burun tıkanıklığına neden olur ve nazal rezistansı etkiler. Hastalar nazal tıkanıklıktan şikâyet eder. Diğer semptomlar; krutlanma ve kanama görülebilir. Hikayede şikayetin mevsimsel değişip değişmediği, obstrüksiyon yapan diğer etkenler, önceki travma, geçirilmiş rinoplasti, medikal tedaviler ve reaksiyonel intranazal ilaç kullanımı sorulmalıdır (İnci, 2004).

Şekil 2.3.3.1. Eksternal Nazal Valv Bölgesinde Darlık



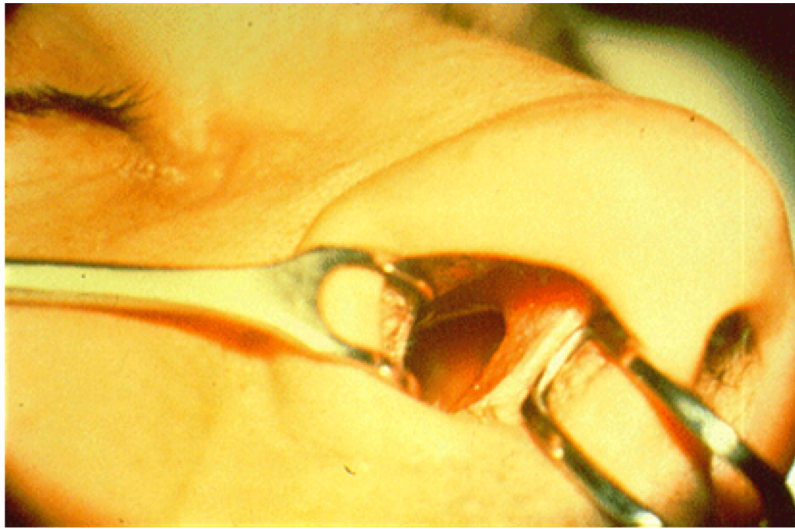
(<http://emedicine.medscape.com/article/877468-overview>)

Nazal valv muayenesinde klar aynası ve 0° endoskop kullanılır. Tanıda ayrıca nazal valv bölgesini görüntülemek için akustik rinometri kullanılır. Akustik rinometri; burun boşluğunun geometrisini ve tıkanıklığın pozisyonu hakkında bilgi verir (Tami, 2003: 85-87). Hastalara muayenede cottle testide uygulanabilir. Cottle testinde yanak cildini dışa doğru çektiğimiz zaman, nazal hava akımında bir iyileşme mevzuat ise bu pozitif bir bulgudur ve nazal valv darlığını gösterir (Mathong, Arden, Marks, 1995: 196). Medikal tedaviler: Alerjik rinit veya enfeksiyona sekonder mukoza inflamasyonu sonucu valvüler kollaps varsa antienflamatuvar tedavi verilir. Mekanik obstrüksiyona sekonder kollaps daha sıktır. Bu vakalarda tek çare cerrahidir. Ancak bazı hastalar valv açıcı self-adhezif stent kullanırlar, ancak bu stent geçici çözümdür. Cerrahi tedavide valvuloplasti cerrahisi uygulanır (İnci, 2004).

2.3.4. Septum Perforasyonu

Septum perforasyonu; nazal septumun iki taraflı mukoperikondriumunun ve aradaki kıkırdak tabakasının tahrip olması veya delik oluşmasıdır. Perforasyon; travma sonucu, septoplasti sonrası veya epitaksis nedeniyle kromik asit veya gümüş nitratla çok fazla atuşman yapılması, septum hematomu ve septum absesi sonrası, yakıcı kimyasallara maruz kalmak ve kokain kullanımı gibi sebepler ile oluşabilir (Grevers and München, 1995: 205).

Şekil 2.3.4.1. Septum Perforasyonu



(<http://www.cdc.gov/niosh/topics/skin/occdern-slides/occdern8.html>)

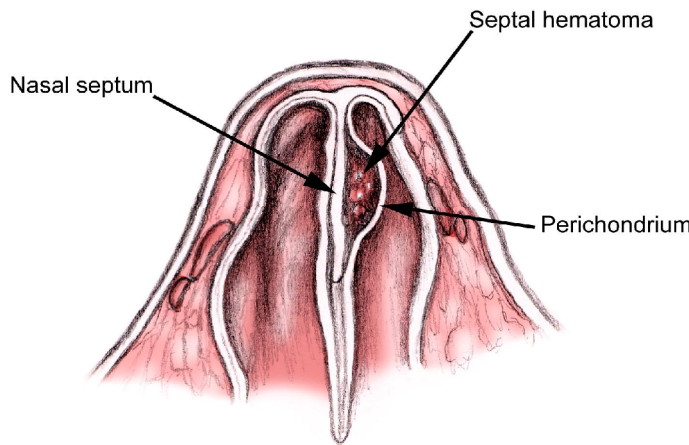
Hastalarda; burunda kuruluk, burun tıkanıklığı, sık kabuklanma, nefes alırken ısıklık sesi gibi ses çıkması ve kanama görülebilir. Preforasyon burundaki hava akımını ve nazal rezistansı etkiler.

Septum perforasyonları, muayenede anterior rinoskopi ile tanınabilirler. Anterior rinoskopide septumdaki deliğin görülmesiyle tanı konur (Kaygusuz, 2009: 58). Tedavisi, hazır septal button ile veya burun mukozası ya da bukkal mukoza flepleri ile perforasyonun cerrahi olarak kapatılmasıdır (Yılmaz, 2002: 57).

2.3.5. Septum Hematomu ve Apsesi

Travma sonucunda septum tabakaları arasında kanama olması ile hematoma oluşur. Hematomun hemen boşaltılması altta yatan kıkırdak dokusu mukoperikondriumdan beslendiği için önemlidir. Aksi halde septal kıkırdağın iskemik hasarı veya kaybı dorsal desteğin kaybına neden olur (Karataş ve Erdem, 2001). Septum hematomu tedavi edilmezse enfekte olarak septum absesine dönüşür. Septum apsesi; hematoma dışında çocukların ilk diş çıkarması ve hasta dişlerin komplikasyonu gibi durumlarda ortaya çıkabilir (Şenocak, 1983: 223).

Şekil 2.3.5.1. Septum Hematomu



(<http://emedicine.medscape.com/article/149280-overview>)

Septum hematomunun semptomları; burun tıkanıklığı, akıntı, burun ağrısı ve burunda hassasiyet vardır. Apse olduğu durumda ise hastalarda; burunda şişlik ve ödem, baş ağrısı ve ateşlenme gibi semptomlar görülür (Somdaş, 2005).

Şekil 2.3.5.1. Septum Apsesi



(http://clinexpinvest.org/dergiler/1/2010_0001_0002/0118/10.Html)

Muayenede tanı anterior rinoskopi ile konur. Tedavide hematoma boşaltılır ve çok defa iki taraflı meç konarak tampona edilir. 1-2 gün sonra tamponlar çıkarılır. Apsenin tedavisinde apse aspire edilir. Uygun antibiotikler verilir. Tedavi edilmezse, kıkırdak ülserasyon ve kıkırdak perforasyonu gelişir (Onart, 2003).

2.3.6. Nazoseptal Deformite

Buruna önden ve yandan gelen darbeler sonucu oluşur. Diğer yüz kemikleri ve kafa tabanı kırıkları ile birlikte olabilir (Somdaş, 2005). Travma sonucunda burunda tıkanıklık, şişlik, ağrı, burun kanaması ve kalıcı deformite (şekil bozukluğu) görülebilir.

Muayenede anterior ve posterior rinoskopi ve burunun endoskopik incelemesi yapılır. Hastada özellikle de çocuklarda, septum hematomu atlanmamalı, septum hematomu açısından dikkatli muayene edilmelidir. Travması sonrası, kırık saptanmaz ise, ödem gelişmesini önlemek için erken dönemde buruna eksternal olarak flaster uygulanabilir; flaster sonrası, hastaya başı yukarıda yatması ve buz uygulaması önerilir; ağrı için analjezik ilaç verilir. Burun kırığı saptanırsa, tedavi kapalı veya açık redüksiyondur (Yılmaz, 2002: 72). Hasta, postravmatik deformite cerrahi olarak düzeltilirken septorinoplasti ile birlikte isteğe bağlı rinoplastide uygulanabilir. Cerrahi için uygun zaman travmadan 3-6 ay sonradır. Eğer deformite

küçük ise cerrahi, çocuklarda faysal büyümenin tamamlandığı 15-16 yaşa kadar ertelenebilir (Mathong, Arden, Marks, 1995: 179-177).

2.3.7. Koanal Atrezi

En sık rastlanan konjenital burun anomalisi olan bilateral (iki taraflı) koanal atrezi 8000 canlı doğumda bir görülür. Gelişimin erken dönemlerinde burun, farinksten bukonazal membranla ayrılır. Bu membran kaybolmadığı zaman posterior koanayı kapatır. Koanal atrezi ünilateral (tek taraflı) veya bilateraldır. Atrezi bilateral ise, doğumdan itibaren ileri derecede solunum problemleri oluşur. Bebek nazal solunum yapamayacağı için acil olarak atrezinin açılması gerekir (Yöndemli, 1989: 73-74). Yeni doğan doğumu takiben zorunlu olarak nazal solunum yapmaktadır. Posterior yumuşak damağın orafarinksi çevrelemesi ve dilin yumuşak ve sert damağa yakın olması, epiglottun yumuşak damağa yakın superior pozisyonunda olması yeni doğanı nazal solunuma mecbur bırakmaktadır. Çünkü bu anatomik durum bir vakum olayına ve solunum yolu obstrüksiyonuna yol açar (Çelik, 2002). Ünilateral atreziler başta bulgu vermeyebilir ancak bilateral atrezilerde belirgin solunum zorluğu ve ağlamakla düzelen siyanoz (paradoksal siyanoz), beslenme güçlüğü görülür (Yorgancılar, 2009: 52).

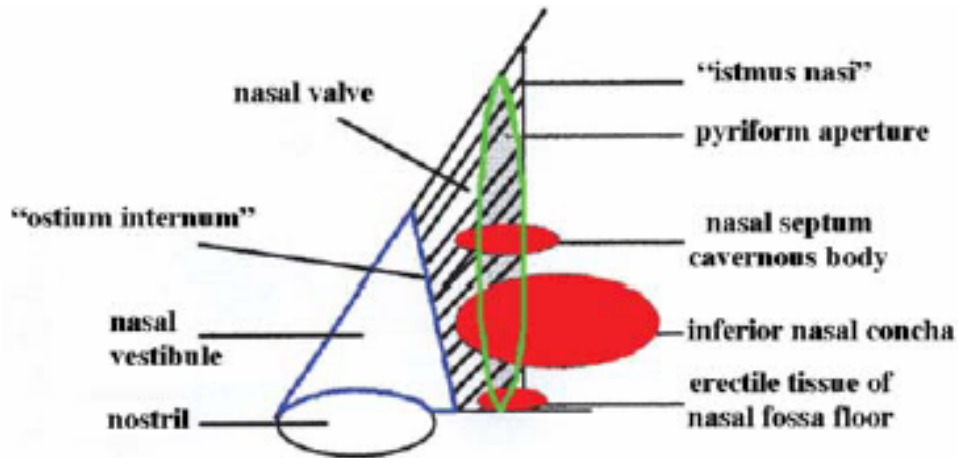
Muayenede kesin tanı için bilgisayarlı tomografi kullanılması, atrezinin cinsi ve yaygınlığı hakkında bilgi verir. Bunun dışında burundan verilen metilen mavisinin orafarinksten görülmemesi, nazogastrik sondanın burundan nazofarinkse geçmemesi, kontrastlı koanografi çekilmesi, madeni sondaların burundan sokulması ve endoskopik muayene gibi tanı yöntemleri de kullanılmaktadır (Aktaran: Gök vd., 1999: 211). Yeni doğanların tedavisi, hava yolunun açık olması ve beslenmesine dikkat edilmelidir. Ucu kesik olan Mc Govern memesi bebeğin ağzına yerleştirilir ve baş çevresinden dolanan bir bağ ile yerinde tutulur. Bebek bu memenin içinden solunum sağlar. Beslenme sırasında bebek çok hava yutma eğiliminde olup, nefes almak ve gaz çıkartmak için daha sık ara verilmelidir. Oral solunumunu öğreninceye kadar bebek beslenme sondası ile beslenebilir (Tami, 2003: 92).

Cerrahi tedavide transpalatal yaklaşım uygulanır. Ameliyat sırasında ameliyat mikroskobu kullanılır ve mikro cerrahi yöntemleri uygulanır. Ünilateral atrezi acilen tedavi gerektirmez. Çocuğun gelişimine ve oluşumlar biraz büyüyene kadar beklenebilir (Hall MB vd., 1978: 49).

2.4. Akustik Rinometri

Nazal kavitedeki hava yolu kesit alanlarının belirlenmesi için akustik yansıma özelliklerinin kullanılması, özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısında başlamış, 1989 yılında AR, nazal pasaj geometrisinin objektif değerlendirilmesinde kullanılabilecek bir teknik olarak kullanıma sunulmuştur (Aktaran: C. Koç, 2009: 32). Rinometride, işitebilir ses sinyalleri kullanılır (150-10000 Hz), bunlar elektronik klik tarafından oluşturulur ve ses tüpü içerisinde yayılır. Burna giren bu ses dalgaları, yol boyunca kesit alanında meydana gelen farklılık sebebiyle oluşan akustik impendanstaki lokal değişiklikler nedeniyle yansıtılır. Yansıyan ses mikrofona tarafından toplanır, bilgisayara geçirilir ve analiz edilir. Fourier transformasyonu uygulanır ve kesit alanı ya da tüpteki uzaklık ölçülür. Burun içerisindeki farklı uzaklıktaki hacim hesaplanır. Dijital veriler bilgisayarda *rinogram* denilen bir grafik haline dönüştürülür (Scandding and Lund, 2004: 73).

Şekil 2.4. Burun Anterior Kısım Diagramı



(Çağlar, 2006: 13).

Akustik rinogramda burun girişinden itibaren uzaklığa göre minimal kesit alanları ve seçilen noktalar arasındaki hacim ölçülür. Ölçüm sonuçları tipik olarak bir alan - uzaklık grafiği ile gösterilir (Aktaran: Ekici, 2007: 26).

AR nazal kavitenin haritasını çıkarır. Rinogramda kullanılan değerler;

MCA1: Burun girişinden itibaren ilk 2 cm içerisindeki en küçük kesit alanı,

Dist1: MCA1'in burun girişinden itibaren uzaklığı,

VOL1: İlk 2 cm'lik burun kesitindeki burun kavitesi hacmi,

MCA2: Burun girişinden itibaren 2. ve 5. cm içerisindeki en küçük kesit alanı,

Dist2: MCA2'nin burun girişinden itibaren uzaklığı,

VOL2: 2. ile 5. cm'lik burun kesitleri arasındaki burun kavitesi hacmidir.

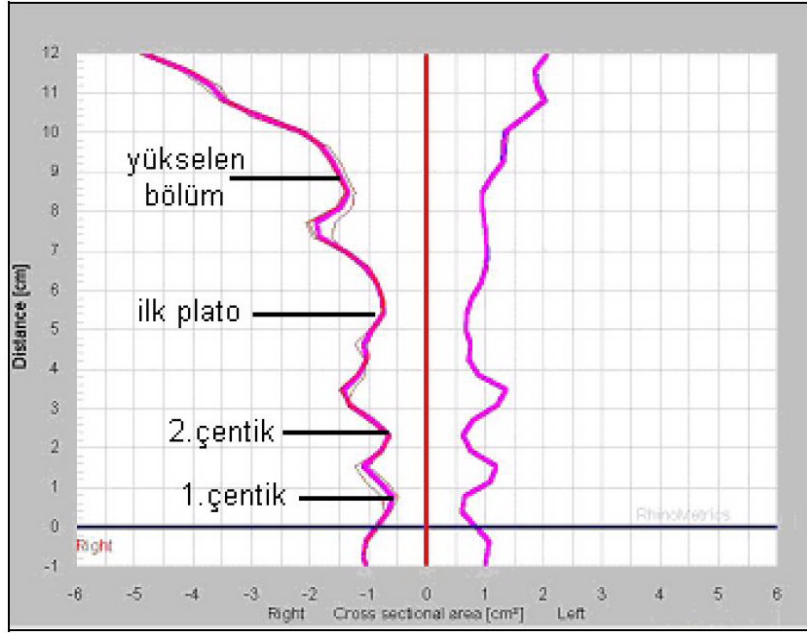
tVOL: Toplam iki nazal kavite için burun girişinden itibaren ilk 5 cm'deki burun kavitesi hacmi “ $tVOL = VOL1 + VOL2$ ” şeklinde.

Rinogramın horizontal ekseni burun orta yüksekliğinden geçen akustik yolun belirttiği nazal mesafe cm cinsinden, vertikal ekseninde ise nazal kavitenin kesitsel alanı logaritmik olarak cm^2 cinsinden gösterilir. Nazal kavite hacmi otomatik olarak hesaplanır. Rinogramda; ilk minimum, ikinci minimum, ilk plato, yükselen bölüm, ikinci plato olmak üzere tanımlanmış beş alan vardır (Miman vd., 2001: 116-117)

İlk minimum (I çentigi): Nazal kavitedeki en önde bulunan nazal valvın oluşturduğu darlıktır. Sınırları süperolateralde üst lateral kartilajın serbest kaudal ucu, inferolateralde alt lateral kartilajın lateral krusları, medialde ise nazal septumdur.

İkinci minimum (C çentigi): Alt ve orta konkanın ön uçları tarafından oluşturulur. Total nazal havayolu direncini belirleyen minimal kesit alanları olduğundan bu minimum kesit alanlarının mesafesi ve boyutları önemlidir.

Şekil 2.4.1. Akustik Rinogram



(Ekici, 2007: 27).

İlk plato: Konka bölgesine denk gelir ve konka uzunluğu ile bağlantılıdır. Nazal sıklusa göre hacim ve alan degerleri, sağ ve sol kavitede degisir. Mukozal değişikliklerin en iyi ölçüldüğü alandır. Rinogramda 2-5. cm arası hacim parametresi bu yönden önemlidir.

Yükselen bölüm: Nazal septumun arka kenarıdır, buradan itibaren nazofarinks başlar. Nazal septumun arka kenarı anteroinferiordan posterosüperiora doğru bir eğim gösterdiği için bu bölüm basamak şeklinde değil düz bir doğrultuda yükselir.

İkinci plato: Nazofirenksi gösterir (Ekici, 2007: 27; Miman vd., 2001: 115-121).

Nostrilden itibaren 5 cm uzaklık hacim ölçüsü için güvenilir mesafedir. Normal değerler üzerine yapılan çalışmalarda erişkinde minimal kesit alanının 0,98 cm ile 2,55 cm arası uzaklıkta, 0,44 cm² ile 0,915 cm² arası boyutlarda olduğu bildirilmiştir (Aktaran: Çağlar, 2006: 14).

2.5. İnsan Sesinin Oluşumu

Çevremizde ve doğada sadece insanoğlunun sahip olduğu en değerli, kendini ifade etme aracı sestir. Konuşmanın temeli olan ses insanın doğumundan ölümüne kadar kullandığı sistemli mükemmel bir yapıya sahiptir. Tarihin ilk çağlarından beri insanoğlu, insan sesinin gizemi ile ilgilenmiştir. Ses üzerine kayıtlı ilk çalışmalar M.Ö. 5. yüzyıla kadar eskiye dayanmaktadır. Hipokrat; akciğer, trakea, dudaklar ve dilin konuşma için önemini belirtmiştir. Aristo; ses üzerine bilimsel araştırmalar yapmış ve sesin duygu ile olan ilişkisini tanımlamıştır. 131–201 yılları arasında yaşamış olan Claudius Galen; yutma ve solunum gibi yaşamsal işlevlerinin yanında, insanın sosyal yaşamının bir parçası olan fonasyonda önemli bir rol oynayan larinksi tanımlamıştır. 1908 yılında Manuel Garcia, satın aldığı dört köşeli bir dişçi aynasını ağzının içine sokarken diğer eline aldığı bir el aynası ile ağzına ışık düşürerek ses tellerini görmeyi başarır ve insan sesi ile ilgilenen laringoloji ve foniatri bilim dalının temellerini atar. Garcia'dan önce de, gizli yapılan kadavra incelemeleri ile insan sesini oluşturan organlar ve sesin oluşumu araştırılmıştır. 1741 yılında Antoine Ferreine adlı bir doktor, aslında telden daha fazla kıvrımlı ve esnek olan ses tellerine “*voka kord*” adını vermiştir. 1940 yılında Potter, Kapp ve Gren tarafından ses spektrografisi ilk olarak ortaya atılmıştır ve zaman içerisinde teknolojinin gelişimiyle birlikte sesin, oluşumunda farklı anatomik yapılar ve fizyolojik sistemlerin yer aldığı karmaşık akustik bir fenomen olduğu anlaşılmıştır. (Ömür, 2001: 17; Özlügedik, 2001:1).

Ses fizyolojik olarak; titreşen moleküllerin ortam moleküllerini harekete geçirerek yayılması sonucu ortaya çıkan bir hareket enerjisidir. Bir sesin oluşabilmesi için çalışır durumda bir kulak ve beyin (yani bir alıcı sistem) bulunması, onları uyarabilecek nitelikteki etkenlerin bir yerlerde (ses kaynağı) oluşması ve bu etkenlerin, oluştukları yerden kulağa kadar, kulağı uyarmaya yetecek bir şiddette iletilmesi (iletici ortam) gerekir (Belgin, 1995: 1; Zeren, 1995: 11).

Normal fizyolojik insan sesinin meydana gelişinde ise esas motor fonksiyonu aerodinamik enerjiyi sağlayan solunum sistemi (soluk borusu, akciğerler, diyafram, kaburgalar ve karın kasları), aerodinamik enerjiyi akustik enerjiye titreşerek

dönüştüren vokal foldlar (ses kıvrımları) ve fonotuar karakterleri sağlayan larenksteki ventrikülden dudaklara kadar olan rezomotor sistem (soluk borusu, göğüs, gırtlak bölgesi, yutak, ağız, alt çene, damak, burun ve sinüsler), solunum ve larenks reflekslerini kontrol eden Merkezi Sinir Sistemi'dir (Başerer ve Ertaş, 2005: 23; Çevik, 1999: 7).

Cura'ya göre insan sesinin oluşumunda; akciğerler (jeneratör sistem) enerjiyi, larenks (vibratör sistem) primer ham sesi, rezonans boşlukları (rezonatör sistem) ise sesin kalitesini oluşturmaktadır.

“Soluk verme sırasında “trakea” yoluyla akciğerlerden gelen havanın (ekspirasyon) ses tellerini titreştirmesiyle, ses üretilir. Buna “fonasyon” denir. O halde ses bir üründür. Ses üretme olgusu, ses tellerinin fonasyon sırasında santral sinir sistemi tarafından değişik frekanslara göre ayarlanması (mioelastik) ve belli kuvvetteki soluk basıncının etkisiyle bu tellerin pasif hareketleri (aerodinamik) sonucunda meydana gelir” (Cevanşir ve Gürel, 1982: 42).

Fonasyon kısaca ses üretme, seslemedir. Fonasyon konuşma ve şarkı söylemenin temelini oluşturmaktadır. Larinks ses oluşumunun ilk meydana geldiği organdır. Nefes verirken merkezi sinir sistemi denetimiyle vokal foldların birbirleriyle birleşerek ayrılması ve hava ile titreşimin oluşması sonucunda primer ses oluşur. Bu ses kuru, niteliksiz ve çok düşük frekanstadır. Rezonans boşluklarına yayılan ses büyür, algıladığımız ve duyabildiğimiz hale dönüşür.

2.5.1. Solunum (jeneratör) Sistemi

Solunum canlıların biyolojik fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için iç ortamla dış ortam arasında yapmış olduğu gaz değişimidir. *İnspirasyon* (nefes alma) ve *ekspirasyon* (nefes verme) şeklinde oksijenin vücuda alınması ve karbondioksitin vücuttan dışarı verilmesi olarak tanımlanır. İnspirasyon ve ekspirasyon vücudun gereksinimlerine göre düzenlenir. Bu düzenleme beyin sapında (med. oblongata+pons) bulunan solunum merkezi tarafından yönlendirilir. Solunum sistemi iki bölüme ayrılır. Üst solunum yolları; *nazal boşluklar, paranazal sinüsler, farinks*

ve *larinksten* oluşur. *Östaki borusu* ve *orta kulak* da bu sistem içinde yer alır. Alt solunum yolları ise *trakea* ve *akciğerden* oluşur. Solum yolları nazal kaviteden başlar, ağızdan ve burundan alınan hava farinks, larinksten geçerek trakeaya gelir. Trakea ikiye ayrılır ve bu dallar akciğer kapısından içeri girerek dallanırlar, bu daha ince dallara bronşçuk adı verilir ve dallar hava keseciklerinde sonlanırlar. (Aktaran: Tunay, 2005: 15; Aktaran: Tütün, 2005: 4; Yıldırım, 2001: 186).

Respirasyon (solunum) fizyolojisinin temelini akciğerlerin elastikiyeti meydana getirmektedir. Bu sayede akciğerlerdeki hava sıkışarak vibratör sisteme yönlendirilir. Burada diyafram, karın kasları ve akciğerler fonksiyon yapar ve konuşma için gerekli olan aerodinamik enerji sağlamış olur (Akgün, 2006: 4).

İnspirasyonu sağlayan kaslar: *Diyafragma* (inspirasyonda etkin kas), *eksternal interkostal* (kaburga dışı kaslar), *pektoralis majör ve minör*, *elevatörler* (kostal kaldırıncılar), *serratus anterior, posterior, boyun aksesuar kasları*.

Ekspirasyonu sağlayan kaslar: *Abdominal* (karın) *kaslar*, *abdominal internal kas*, *abdominal eksternal kas*, *abdominal transvers*, *rectus abdominalis*, *internal interkostal* (kaburga içi kasları), *posterior inferior serratus* (alt göğüs yardımcı kasları) (Şenocak, 1990: 29).

İnspirasyonun temel kasları; diyafram ve eksternal interkostal kaslardır. Diyafram kesin bir respirasyon sırasında genellikle pasif durumdadır. Kaburga kemikleri arasında bulunan eksternal interkostal ve internal interkostal kaslar zıt yönde çalışırlar. Eksternal interkostallerin üst omurgadan aşağıya doğru uzanan lifleri vardır. Kaburga kemikleri daha oynak oldukları için bu lifler kaburgayı belkemiğine doğru çeker. Bu yukarı çekme işlemi sırasında gövdenin üst bölümü genişler ve inspirasyon gerçekleşmiş olur. Ekspirasyondaki primer kaslar; karın kaslarıdır ancak internal interkostal ve diğer göğüs kasları da katkıda bulunurlar. Internal interkostalların lifleri ters yönde, omurgadan yukarı ve dışa doğru uzanırlar önceden yukarı çekilen kasları aşağı çekerek ekspirasyonu destekler. İspirasyonda göğüs boşluğu, özellikle diyaframın aşağı doğru aktif hareketi ile genişlemektedir. Aktif ekspirasyon sırasında kaslar basıncı karın içerisinde toplayabilir, böylece

diyafram yukarı doğru kalkar. Alternatif olarak kaslar, kostaları ve sternumu alçaltarak, toraks boyutlarını azaltır (Aktaran: Cehiz, 2006: 2-3; Çevik, 1999: 18-19; Cevanşir ve Gürel, 1982: 2).

Göğüs kafesini silindir olarak düşünürse 3 tür nefes şekli vardır;

1. Silindir aşağı doğru gelişen (diyafram nefesi) abdominal nefes
2. Ciğerlerin duvarını dışa doğru genişleten (göğüs nefesi) torakal nefes
3. Silindir üst kısmını yukarı hareket ettiren (köprücük kemiği nefesi) omuz nefesi (Güvenir, 2004: 20).

Diyafram nefesi: Diyafram nefesi, daha çok akciğerlerin alt yarısında toplanan ve ciğer uçlarına kadar inerek diyaframla ilişki kuran nefestir. Göğsün üst bölümünü sıkıştırmayan diyafram nefesi inspirasyonda, karın dışarıya doğru genişlerken, kaburgaların alt tarafı yanlara doğru açılır. Bu durum göğüs kafesinin genişlemesine de olanak sağlar. İnspirasyonda dışa doğru genişleyen karın, ekspirasyonda eski şekline döner. Diyafram nefesi, ses eğitimine en uygun olan nefestir (Kolçak, 1998; Özçimen: 2008: 159).

“Doğru ses oluşumu için vokal foldlar arasından fonasyon esnasında yeterli sürede, yeterli miktarda havanın düzenli olarak geçmesi ana koşuldur. Ancak bu doğru ve düzenli bir solunum ile mümkündür. Glottisin düzenli hava akımının fonasyon esnasında sağlanabilmesi karın solunumu ile mümkündür” (Aktaran: Altundağ, 2008: 4-5).

Göğüs nefesi: Göğüs nefesinde; göğüs kafesini oluşturan kaburgalar ve bunların arasında bulunan iç ve dış kaslar göğüs kafesinin genişleyerek akciğerlere hava dolmasını sağlar. Bu nefes şeklinde akciğerlerin orta ve yukarı kısmı doludur fakat alt kısmında çok etkili değildir. Oksijen yeterliliği sağlanması için göğüs nefesinde sık nefes almak gerekir. Bu nedenle ses kullanımında yeterli enerji sağlanamaz (Belgin, 1995: 1; Güvenir, 2004: 20).

Omuz nefesi: Omuz nefesinde göğsün üst tarafı genişler ve hava daha çok ciğerlerin üst tarafında toplanır. Bu tür nefes beden eğitimi çalışmalarında kullanılan

nefistir. Kalbe daha fazla yük olduğu, göğüs boşluğundaki rezonansı engellediği için ve sese enerji kaynağı sağlayan karın kasları ile yeterli bağlantı sağlanamadığı için konuşma ve şarkı söylemede bu nefesin kullanılması uygun değildir. (Kolçak, 1998; Kızıldeli: 2008: 10).

Bir inspirasyonla bir ekpirasyondan ibaret olan solunum periyodunun dakikadaki tekrarlanış sayısına *respirasyonun dakika sayısı (respiratör frekansı)* denir. Solunum frekansı yetişkin bir insanda dakikada ortalama 15' tir. Frekans yaşa, faaliyet haline, psikolojik duruma ve patolojik durumlara bağlı olarak değişiklik gösterir (Tanalp, 1969: 30).

Solunum ve fonasyonu etkileyen en önemli faktörlerden birisi de akciğer kapasiteleridir. “*Akciğer hacmi terimi akciğerlerdeki hava boşluklarında bulunan gaz hacmini tanımlar. iki veya daha fazla hacme kapasite denir*” (Tunay, 2005: 29). Fonasyonda kullandığımız akciğer kapasiteleri hacim ve nitelik bakımından birbirinden farklıdır (Belgin, 1995: 2). Solunum kapasitesi ile yaş, boy, vücut ağırlığı ve vücut oranı arasında bir ilişkinin olduğu anlaşılmıştır. Sağlıklı normal kadınların akciğer hacim kapasiteleri aynı yaş ve ölçülerdeki erkeklerin akciğer kapasitelerinden % 10 daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte kadınların akciğer çapları ve solunum derinliğinin de erkeklere oranla farklı olduğu bulunmuştur. Bu fark kadınların küçük bedene sahip olmaları ve kas kitlesinin azlığına bağlı olarak; hem solunum derinliğinin, hem de alveollerin hacminin düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle kadınlarda solunum frekansının daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Aktaran: Günden, 2006: 3-4).

Akciğer Hacimleri;

1. *Tidal Kapasite (Soluk Hacmi)*: Normal solunum hareketi ile akciğerlere alınan veya akciğerlerden çıkartılan hava hacmidir. Ortalama 500 ml'dir
2. *Komplemental Hava (İnspirasyon Rezervi)*: Derin bir inspisaryonda normal soluk hacmine ek olarak alınabilinen hava hacmi yaklaşık 3000 ml'dir.

3. *Supplemental Hava (Ekspirasyon Rezervi)*: Normal bir ekspirasyondan sonra zorunlu bir ekspirasyonla fazladan çıkarılabilen hava hacmi değeri 1100 ml'dir.
4. *Rezidüel Volüm*: Zorunlu bir ekspirasyondan sonra akciğerlerde kalan hava hacmidir. Ortalama 1200 ml'dir.

Akciğer Kapasiteleri;

1. *İnspirasyon kapasitesi*: Tidal kapasite ile komplemental havanın toplamına eşittir. 3500 ml kadar olan bu kapasite normal bir ekspirasyondan sonra şahsın alabileceği maksimum hava hacmidir.
2. *Fonksiyonel rezidüel kapasite*: Supplemental hava ile rezidüel volümün toplamına eşittir. Normal bir ekspirasyondan sonra yaklaşık 2300 ml kadar hava akciğerlerde kalır.
3. *Vital Kapasite*: Komplemental hava, tidal kapasite ve supplemental havanın toplamıdır. Bu en derin inspirasyondan sonra en zorunlu ekspirasyonla çıkarılabilen hava hacmi 4600 ml kadardır.
4. *Total Akciğer Kapasitesi*: Vital kapasite ile rezidüel volüm toplamıdır. Ortalama 5800 ml'dir. (Guyton, 1976: 674-675; Belgin, 1996: 2).

Fonasyonda tidal kapasite ve supplemental hava birlikte kullanılır. Fonasyon esnasında genellikle kısa süreli bir inspirasyon, uzun süren bir ekspirasyon gereklidir. Normal inspirasyon ve ekspirasyon arasında 1/1.5 gibi bir oran vardır. Şarkı söyleme uzatılmış bir ekspirasyon ile gerçekleşir ve bu oran 1/20'ye kadar ulaşır. Bu nedenle ekspirasyonun kontrollü gerçekleştirilmesi iyi bir fonasyonun temel şartıdır (Belgin, 1995: 2).

“Şarkı solunumunun en karakteristik özellikleri ise şunlardır: Kısa, çabuk ve derin soluk almak, uzun, yavaş ve derin soluk vermek, alınan havayı ekonomik kullanmak, refleks olarak soluk almak. Çünkü istemli olarak soluk almak, gereğinden fazla havanın akciğerlere depo edilmesine neden olur. Sesin kalitesini çok hava değil, alınan havayı optimal titreşime geçirmek artırır” (Cevanşir ve Gürel, 1982: 12).

Temiz ve doğru fonasyon için nefes kaslarının yardımıyla nefes kontrolünü sağlayarak nefes-ses bağlantısının iyi dengelenmesi yani vokal foldlar arasından fonasyon esnasında yeterli sürede, yeterli miktarda havanın düzenli olarak geçmesini sağlamak gerekmektedir.

2.5.2. Titreşen sistem (Vibratör sistem)

Alt solunum yolları organı olan larinks, fonasyonun oluşumunda yer alan ham-primer sesin olduğu titreşim aygıtıdır. Boğazın hemen altında ve farinksin önünde bulunan larinks, vokal foldların (ses kıvrımı) bulunduğu organdır. Farinks, nazal kavitenin bitiminden başlayarak boyuna inen ve özefagusla (yemek borusu) devam eden, tüp şeklinde bir yapıdır. Farinksten geçen hava önce larinkse daha sonra trakeaya ve akciğerlere ilerler. Fonasyon larinksin ikinci görevidir. Larinksin ilk görevi ise nefesi içinde tutmak ve alınan besinlerin nefes borusuna gitmesini engellemektir (Metin, Elif 2001: 8; Vennard, 1992: 352).

Larinks dört temel anatomik yapıya sahiptir. Bular; kartilajinöz bir iskelet, intrinsek ve ekstrinsek kaslar ile mukozadır. Larink iskeletinin en önemli bölümleri; *tiroid*, *krikoid* ve iki *aritenoid kartilajdır*. Ekstrinsek kaslar *suprahiyoid* ve *infrahioid* kaslar olarak iki grupta toplanırlar ve larinksin vertikal düzlemde hareketini ve fiksasyonunu sağlarlar. Ekstrinsek kaslar, larinks iskeletini yükseltip alçaltarak, bu akordiyon etkisiyle kartilajlar arasındaki açıları ve uzunlukları, aynı zamanda intrinsek kasların istirahattaki boylarını değiştirirler. İntrinsek kaslar da larinksi oluşturan kartilajların belirli sınırlar içindeki hareketlerini kontrol ederek, vokal foldların şekil ve gerginliğini değiştirerek ses oluşumunda etkili olurlar (Aktaran: Cehiz, 2006: 4).

Larinksin iç yüzünü örten mukoza üzerinde, *ventrikuler bant* (yalancı ses kıvrımı) ve *ses kıvrımı* adı verilen iki çift kıvrım vardır. Larinks mukozası, ses kıvrımlarının titreşen kenarı dışında solunum yolundaki diğer organlarda olduğu gibi mukoz salgı bezi içeren, titreşen tüylü silendirik epitel şeklindedir. Vokal foldlar histolojik olarak mukoza ve kas dokusundan oluşmuş 3 bölüm bulunur.

1. Örtü: Epitel ve lamina proprianın yüzeysel tabakası (Reinke boşluğu).

2. Geçiş (Transition): Lamina proprianın orta ve derin tabakalar. Bu iki tabaka vokal ligamanı oluşturur.
3. Gövde (Body): Vokal adale lifleri.

Fonasyon sırasında mukozadaki örtü tabakasının gövde üzerinde kayması ile mukoza dalgaları oluşur. Mukozadaki dalgalanma da vokal foldların, dolayısıyla da bu gevşek ara tabakanın ses kıvrımlarının çarpışması sırasında alttan gelen havanın itmesiyle gerçekleşir. Mukoza dalgaları olmadan titreşim ve fonasyon sağlanamaz (Kılıç, 2002: 3-4; Ömür 2001: 23).

Vokal foldların uzunluğu, erkeklerde ortalama 17–20 mm, kadınlarda 12–17 mm olup önde membranöz ve arkada kartilajinöz olmak üzere iki bölüme ayrılır. Her iki bölüm arasındaki sınır aritenoid kıvrımlarının vokal çıkıntılarının tepesinden geçen transvers çizgidir. Membranöz bölüm, fonasyon sırasında esas titreşim yapan bölgedir ve vokal foldların 2/3 ön kısmını oluşturur. Kartilajinöz bölüm ise vokal foldların 1/3 arka kısmını oluşturur ve fonasyon sırasında titreşim yapmaz (Kılıç, 2002: 3-4).

Vokal foldların seviyesine göre larinks; *supraglottik*, *glottik* ve *subglottik* bölge olmak üzere 3 kısma ayrılır.

“Supraglottik bölge: Vokal foldların üstünde kalan kısımdır. Supraglottik bölgede epiglot, ariepiglottik plikalar, aritenoidler, bant ventriküller (yalancı ses kıvrımları) ve laringeal ventriküller bulunur.

Glottik bölge: Vokal foldların bulunduğu kısımdır. Her iki vokal fold, ön ve arka komissür ile Rima Glottis'den oluşur. Vokal fold yapısında vokal ligament, m.vocalis ve mukoza katları bulunur.

Subglottik bölge: Vokal foldların altında kalan ve 1. trakea halkasına kadar olan kısımdır” (Basut, 2003).

Milyoelastik aerodinamik teoriye göre vokal foldların titreşimi solunum basıncı ve foldların elastikiyeti ve kitleleri ile oluşur. Alt solunum yollarından gelen artmış basınçdaki hava kitlesi yaklaşma halindeki foldları birbirinden ayırarak larinksden

dışarı çıkar. Vokal foldların elastisitesi, gergin ve subglottik kavitede basıncın düşmesi foldların tekrar yaklaşma durumuna geçmesini sağlar (Şenocak, 1983: 360). Subglottik basınç vokal foldlar üzerinde etkili olmadan önce, larinks kas mekanizması ile birlikte istenen ton yüksekliğine kendisini ayarlar. İşitme organının devreye girmesi ve sinir sistemi aracılığı ile refleks olarak kas inervasyonunda değişiklik olur (Cevanşı ve Gürel, 1982: 44).

Vokal foldların ürettiği sesin kalite ve şiddet kontrolü, kulak tarafından yapılmaktadır. Konuşmanın ritmik, dinamik, melodik aksanları; şarkı söylemedeki nüanslar ve sesin en hassas özellikleri larinksten önce, santral işitsel sistemin mükemmel fonksiyonunu gerektirmektedir (Belgin, 2002: 32).

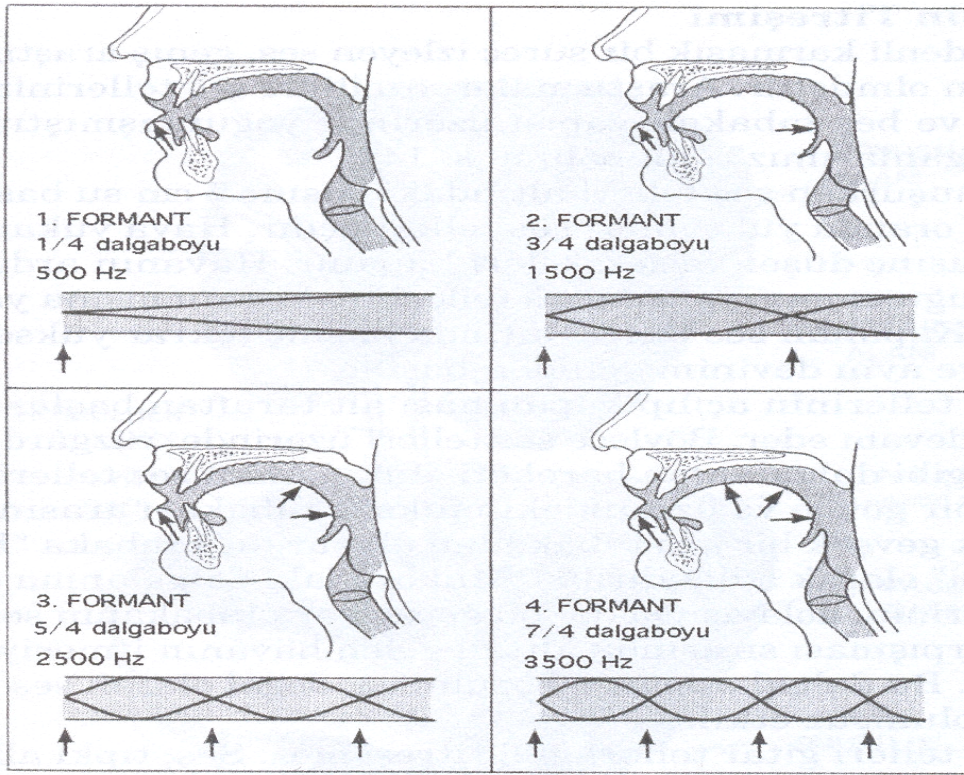
2.5.3. Rezonatör Sistem

Larinkste oluşan primer ses, kendi başına ince ve zayıftır; bir seri tınılatıcı ile ses büyür, zenginleşir ve değişime uğrar. Sesin fonetik özelliklerini ventrikülden başlayıp, supraglottik bölgeden dudaklara kadar uzanan rezonans bölgesi sağlar. Bu görevi supraglottik larinks, orofarinks, nazofarinks, oral kavite, nazal kavite ve paranazal sinüsler gerçekleştirir. Ayrıca yardımcı tınlatıcılar toraks (göğüs boşluğu), dorsal (sırt) ve cranium (kafatası) da rezonansın oluşmasına etkili olurlar. Fakat içinde hava bulunan her gövde boşluğunun rezonans oluşturduğu gerçeğine dayalı olarak, insan vücudunda bu işlevi adı geçen bölgelerle sınırlanmamalıdır (Başerer ve Ertaş, 2005: 23; Gürzap, 1999: 90; Vernnard, 1992: 342).

Rezonans, farenksin şeklini ve hacmini değiştirerek, larinksi yukarı kaldırarak veya aşağı indirerek, dil ve çene pozisyonunu değiştirerek nazofarinkse ve buruna geçen hava miktarını değiştirerek kontrol edilir. Rezonans boşlukları şekil değiştirebildiği için bazı frekansları yok ederken, bazılarını çoğaltır. Bu frekans yoğunluklarına *formant* adı verilir. Formant, bir rezonatörün belirli bir frekans aralığındaki titreşimleri kuvvetlendiren rezonans bölgesidir. İnsanlarda 4–5 formant bulunur. Formantlar düşükten yüksek frekansa doğru F1, F2, F3, F4, F5 şeklinde sembollendirilir. Larinkste oluşan primer ses, endolaringeal rezonatörlerden başlayarak (F1), farinks, oral kavite (F2), nazal kavite ve paranazal sinüslerde (F3, F4)

rezonansa uğrar. Formant (rezonans) frekansı, rezonatörün volümü tarafından belirlenir. Rezonatörün volümü küçük olursa, rezonans frekansı da yükselir. Şarkıcılar 3. (F3) formantı kullanırlar ‘singers formant’. Erkeklerde 2300–3500 Hz, kadınlarda ise 3500-4000 Hz arasında görülebilen bu formantik özellik, sese akustik güç kazandırmakta ve sanatçı geniş ortamlarda dahi tüm orkestrayı bastırarak, sesini rahatça dinleyiciye duyurabilmektedir. (Özdoğanoglu, 2006: 23; Ömür, 2001: 24; Gökpınar, 2006: 22; Kazancıoglu, 2008: 16).

Şekil 2.5.3.1. Rezonans Bölgeleri ve Buna Bağlı Olarak Oluşan Formantlar



(Ömür, 2001: 24).

Rezonans boşlukları, kafa ve göğüs olmak üzere ikiye ayrılır. Pest sesler göğüs boşluklarındaki rezonansla oluşur. Kafadaki rezonans boşlukları ise daha çok tiz seslerin rezonansını oluşturur. Vokal foldların üzerinden başlayarak farinks, oral kavite, nazal kavite ve paranasal sinüslere kadar olan bölgenin tümü bu bölgede incelenir. Dişler, dil, sert ve yumuşak damakta bu bölgede hem rezonans hem de artikülasyon aracı olarak görev yapar (Göğüş, 1994: 41-42).

Belgin'e göre büyük ve geniş rezonans bölgeleri; güzel, volümlü ve tınılı bir sesin üretilmesinde önemli bir etkidir. Bu anlamda geniş, yumuşak ve esnek bir damak, küçük ve sağlıklı bademcikler, düzgün çıkışlı sesler için uygun bir dil-diş yapısı, rezonans olayının gerçekleşmesi ve sesin tınısını olumlu yönde etkilemesi bakımından önemli anatomik yapılardır (Belgin, 1995).

2.6. İnsan Sesinin Özellikleri

2.6.1. Ses Yüksekliği - Perde (Frekans)

*Perde, sesin inceliği veya kalınlığını bildiren algısal bir terimdir. İki perde arasındaki aralık, semiton olarak ifade edilir. Perdenin fiziksel karşılığı frekanstır. Frekans, ses dalgalarının 1 saniyedeki titreşim sayısıdır ve hertz (Hz) olarak ölçülür. İnsan sesinin frekansı ise vokal foldların bir saniyedeki titreşim sayısına eşit olan *fundamental* (temel) *frekans* (F_0) ile ölçülür (Kılıç, 2002: 6).*

Erkeklerde ve kadınlarda ses türlerine göre fundamental frekans ölçümleri şu şekildedir;

Tenor: 128 Hz ile 427 Hz arası

Bariton: 106 Hz ile 341 Hz arası

Bas: 85 Hz ile 256 Hz arası

Soprano: 240 Hz ile 768 Hz arası

Mezzosoprano: 192 Hz ile 460 Hz arası

Alto: 100 Hz ile 512 Hz arasındır (Davran, 1997: 82).

Fundamental frekans birbirinden bağımsız faktörlerce belirlenmektedir. Vokal foldların saniyedeki titreşim sayısı yani frekansı (F_0) ; vokal foldların gerginliği, kütlesi ve viskoelastisitesi, vokal foldların gerilimine, subglotik basınca ve vokal foldların yapısına bağlıdır (Yelken, 2005: 24; Uğurtay, 2006: 26-27).

Perde bozukluklarında kişinin konuşma sesi ortalama temel frekansının yaşına veya cinsiyetine uygun olmaması, perde kırılmaları (pitch breaks) ve perde ranjının daralması veya ses frekansını değiştirme yeteneğinin bozulması gibi durumlar görülür. (Engin ve Kuyucuoglu, 2003: 11).

2.6.2. Ses Şiddeti - Gürlüğü (Volüm)

“Sesin şiddeti, ses dalgasının yayılma doğrultusundaki dik bir düzlem içinde 1cm²’ lik yüzeye 1sn’de verdiği ses enerjisidir. Birimi desibel (Db) dir. Ses şiddeti, subglottik basıncın ve glottik direncin artması ile artar” (Göksel, 2007: 18).

Ses gürlüğü; solunumun basıncına, vokal foldaların uzunluğuna kısıllığına ve rezonans bölgelerinin genişliğine, darlığına göre değişiklik gösterir. Kuvvetli ses verilirken vokal fold gerilimi artar ve titreşimi büyür. Böylece vokal foldaların hacmi büyür ve kalınlaşır. Piano ses verilirken görülmeyen yeni kısmi tonlar ortaya çıkar. Yapılan araştırmalar düşük basınç ve süratli hava akımı ile çıkarılan belirli şiddetteki bir sesin aynısının, yüksek basınç ve düşük hava akımı ile de çıkartılabildiğini göstermiştir. Ses eğitimi almış kişiler daha az basınç kullanarak daha kuvvetli ses oluşturabilirler. Çünkü fonasyon esnasında uygulanan teknikler, havanın rezonans uyumunu arttırmaktadır (Cevanşir ve Gürel, 1982: 46; Ömür, 2001: 43).

“Eğitilmiş artistik seslerin ulaşabildikleri şiddet (gürlük) derecelendirilmesi ise şöyledir; Büyük opera sesi: 120 dB

Opera sesi: 110- 120 dB

Opera komik sesi: 100- 110 dB

Operet sesi: 90- 100 dB

Konser sesi: 80- 90 dB ” (Cura, 1990: 78).

Şiddet bozukluklarında ses şiddetinin çok yüksek veya çok düşük olması yanında şiddet ranjının daralması da incelenir (Aktaran: Tümkeya, 2007: 4).

2.6.3. Sesin Kalitesi ve Tınısı

Tını; iki ayrı sesin birbirinden ayırt edilmesini sağlayan ve sesin kalitesini gösteren bir özelliktir. Her sesin kendine özgü bir tınısı vardır. İnsan kulağı sesteki bu tınıyı algılayarak ne sesi olduğunu ayırt edebilmektedir. Anatomik olarak vokal foldların uzunluğu, genişliği, oral kavitenin faringeal bölgeye oranı kişinin ses karakteristiğini belirler (Aycan, 2005: 30; Bahar, 2004: 9).

Sesin tınısı; bir insanın sesini diğerlerinden ayıran renk özellikleri, sesin doğuşkanları ve yapısıyla ilgilidir. Bir sesin doğuşkanları, aslında o sesin üstünde, onunla aynı anda tınlayan seslerdir. Temel ses kadar güçlü olmadıkları için tek tek açık bir şekilde duyulmazlar. Fakat sesin rengini belirledikleri için önemlidirler ve sese belli bir parlaklık kazandırır (Say, 2002: 477).

“Kalite: Solunum organları ile ses kıvrımlarının uyum içinde çalışması ve bunun sonucu olarak, ses kıvrımlarının supraglottik bölgede hava türbülansına meydan vermeyecek şekilde, eşit aralıklarla, düzgün bir şekilde titreşmesidir. Anormal ses kalitesinin algısal karşılığı, ses kısıklığı (hoarseness), ses düzensizliği (roughness) ve solukluluk (breathiness), fiziksel karşılığı ise, frekans pertürbasyonu (jitter), amplitut pertürbasyonu (shimmer), HNR (Harmonik / Noise Ratio), NNE (Normalized Noise Energy) gibi akustik parametre değerlerinin normalden yüksek olmasıdır” (Kılıç, 2002: 7).

Ses kalitesindeki bozukluklar oldukça sık rastlanan en karışık ses sorunlarından. Birçok şekilde birbirine karışabilen rezonans ve fonasyon bölümlerini kapsar ve ciddiyet dereceleri de anlık değişiklikler ile daha da karmaşık hale gelir. Fonasyondaki değişimler, araya girer ve karışan nefeslilik ve kaba seslilik gibi kaliteler ile afoniden ses kısıklığına kadar uzanır (Ballenger and Snow 2000: 442-443).

2.6.4. Rezonans

“Fiziksel anlamda rezonans, ilk titreşimin kendisiyle uyumlu ikinci bir titreşimi başlatması olayıdır. Çalgı ve insan sesindeki ilk titreşimler genellikle

müziksel bir ses oluşturacak niteliğe sahip değildirler. Bu seslerin müziksel bir nitelik kazanması, dışarıya verilmeden önce titreşimlerin zenginleştirilmesi, düzenli ve uyumlu hale getirilmesiyle mümkündür” (Helvacı, 2003: 124–129).

Glottis düzeyinde oluşan ses; farinks, oral kavite ve nazal kavitede bu boşlukların hacmine ve duvarlarının gerginliğine göre değişime uğrar. Bu değişim iki farklı şekilde görülür. Birincisi, rezonatör organların şekline göre bazı frekans bölgelerinde ses şiddeti artarak, vokallerin akustik karakteristiği olan formantlar oluşur ve bu bölüm konuşma ile ilgilidir. İkincisi ise sesin kişiliği ve kime ait olduğu belirlenir. Konuşma seslerini etkilemeyecek düzeyde nazal rezonans azlığı veya fazlalığı, efemine erkek sesi, bebek sesine benzeyen kadın sesi şeklinde rezonans bozuklukları oluşturur (Kılıç, 2002: 7).

2.6.5. Ses Genişliği ve Register

Bir insanın çıkartabileceği en yüksek ve en düşük frekans aralığına *ses genişliği* (vokal ranj) denir. Ses genişliğine ‘*anbitus*’ da denilmektedir.

“Ses genişliği; genel olarak 1,5–2,5 oktav arasındadır. Ses eğitimi görmüş kişilerde bu sınırlar 3 oktava kadar genişlemektedir” (Cura, 1990: 79). Vokal foldların boyutu; ses genişliğini ve sesin sınıflandırılmasında önemli bir etkidir.

Yetişkin erkeklerde vokal foldlar;

Baslarda 24–25 mm

Baritonlarda 21–27 mm

Tenorlarda 18–20 mm uzunluğunda,

Yetişkin kadınlarda vokal foldlar;

Altolarda 18–21 mm

Mezzosopranolarda 18–21 mm

Sopranolarda 14–17 mm uzunluğundadır (Davran, 1997: 80).

Genellikle vokal foldların ve rezonans boşluklarının boyutlarıyla sesin tonu arasında sıkı bir ilişki vardır. Tiz sesleri olan bireylerde vokal foldlar kısa, pest sesleri olan bireylerde ise vokal foldlar uzundur. Rezonans boşlukları; pest sesleri olan bireylerde büyük ve geniş, tiz sesleri olan bireylerde dar ve küçük şeklidedir (Cura, 1990: 78).

Register, aynı ses rengi koşullarında bulunan perdeler grubudur. Kalından inceye doğru belli aralıktaki sesleri kaplayan ses bölgesidir. Müzikteki kullanım alanı genellikle sekiz oktav dolayında olan ses genişliği, üç ses bölgesi içinde değerlendirilir. Kalın, ince, orta. Register; larinks, dil ve damağın belirli bir pozisyon olarak ürettiği benzer sesler ve bu seslerin oluşturduğu ses serisidir. Ses aşağı veya aşağıdan yukarıya çalıştırıldığında, (1,5 oktav içinde) bazı tonlarda zorlukların olduğu veya eğitilmiş bir kulağın anlayacağı şekilde ses tınısında değişmelerin ortaya çıktığı görülür (Say, 2005: 449; Sabar, 2008: 94; Cevanşir ve Gürel, 1982: 48).

Tablo 2.6.5.1. Kadın ve Erkek Seslerinin Ses Uzamları

Erkek Sesleri	Kadın Sesleri
a) Göğüs	a) Göğüs
b) Kafa	b) Orta
c) Falsetto	c) Kafa

(Davran, 1997: 83).

“Bu registerlerin kaynaştırılıp harmanlanması, geçiş tonlarında köprülerin kurulabilmesi sonucunda ses, tek bir register olarak duyulur. Geçişlerde bu düzenlemeleri yapamayanlarda, ayrı renkte üretilen sesler hemen fark edilir” (Helvacı, 2003: 124–129).

Göğüs registerinde; düşük frekanslı (pest) sesler farenksin altında göğüste oluşur. Ses, alt tonlar bakımından zengin derinlik kazanmıştır. Glottis her titreşim fazında kısa sürelerle açılır. Vokal foldlar bütün boylarınca titreşmektedirler. /a/ ve /o/ vokalleriyle daha rahat üretilen göğüs sesi aşağı tonlarda daha koyu ve karanlık tınılıdır. Tınının vibrasyonu göğüste hissedilir (Göğüş, 1994: 89; Sabar, 2008: 97).

Orta registerde; orta sesler daha çok baştaki titreşim boşluklarında oluşur. Göğüs ve kafa registerinin karışımıdır. Vokal foldlarda uzama ve incelme görülür. Orta rejister içerisinde göğüs registeri bir oktav üste kaydırılabilir ya da kafa registerini orta register içerisinde bir oktav aşağı almak mümkündür. Orta sesler genellikle kafa sesi ile karışınca olması gereken yuvarlak ve esnek yapısına kavuşur. Oluştugu yer *maske* diye adlandırdığımız ön tını odalarıdır ve sese kişiliğini kazandırır (Göğüş, 1994: 89; Sabar, 2008: 97).

Kafa registerinde; en yüksek frekanslı (tiz) sesler kafa boşluklarında oluşur. Vokal foldların yalnızca serbest kenarları titreşmektedir. Vokal foldlar ince, gergin ve hafif yükselmiş şekildedir. Kafa sesini en pest tonlardan en tiz tonlara kadar, bütün registerlerde belirli bir oranda karıştırılması, üretilen seslerin sağlığına ve kalitesine olan katkısı nedeniyle gereklidir (Göğüş, 1994: 89; Sabar, 2008: 98).

“İyi eğitilmiş seslerde register geçişleri duyulmamaktadır. Erkek seslerinde kafa registerinin hafif gürlükte kullanılmasıyla elde edilen bir register daha vardır ki buna, yalancı ses (kadın sesi karakterinde) anlamında falset (falsetto) denir. Aşırı incelikteki kadın seslerinde genellikle do4 ten sonra duyulan flageolet (ışık sesi) sesler mevcuttur” (Belgin, 1996: 6).

Soprano ve tenorlar genelde kafa sesi, alto ve baslar ise göğüs sesi kullanırlar. Her iki grup orta registeri kullanıp seslerini daha da geliştirebilirler.

2.6.6. Ses Türleri

“Her insan konuşur ve şarkı söylerken sesinde bazı özellikler taşımaktadır. Bu özellikler sesin şiddetine, ton yüksekliğine ve tınısına göre değişiklikler gösterir. Bu durum insan sesinin sınıflandırılarak türlere ayrılmasına neden olur. Ses türlerinin sınıflandırılması özellikle seslerini profesyonel amaçlarla kullananlarda önem taşımaktadır” (Cura, 1990: 78).

Ses türleri; konuşma tonuna, ses tınısının rengine (sesin farklı şiddeti ile kısmi tonların sayı ve düzenine bağlı), vücut yapısına, vokal foldların yapısına, registerlerin (vokal foldların değişik hareketleri) dağılışına ve yumuşak damağın yapısına

bağlıdır. Ses türlerinin sınıflandırılmasında anatomik özellikler dışında ses eğitimine bağlı olarak ses kalitesi ve rezonatör organların kullanımı sesin nitelik kazanmasını sağlar.

Tablo 2.6.6.1. Yüksek Frekanstan Düşüğe Doğru Seslerin Genel Sınıflandırılması

Kadınlarda	Erkeklerde
Soprano	Tenor
Mezzosoprano	Bariton
Alto	Bas

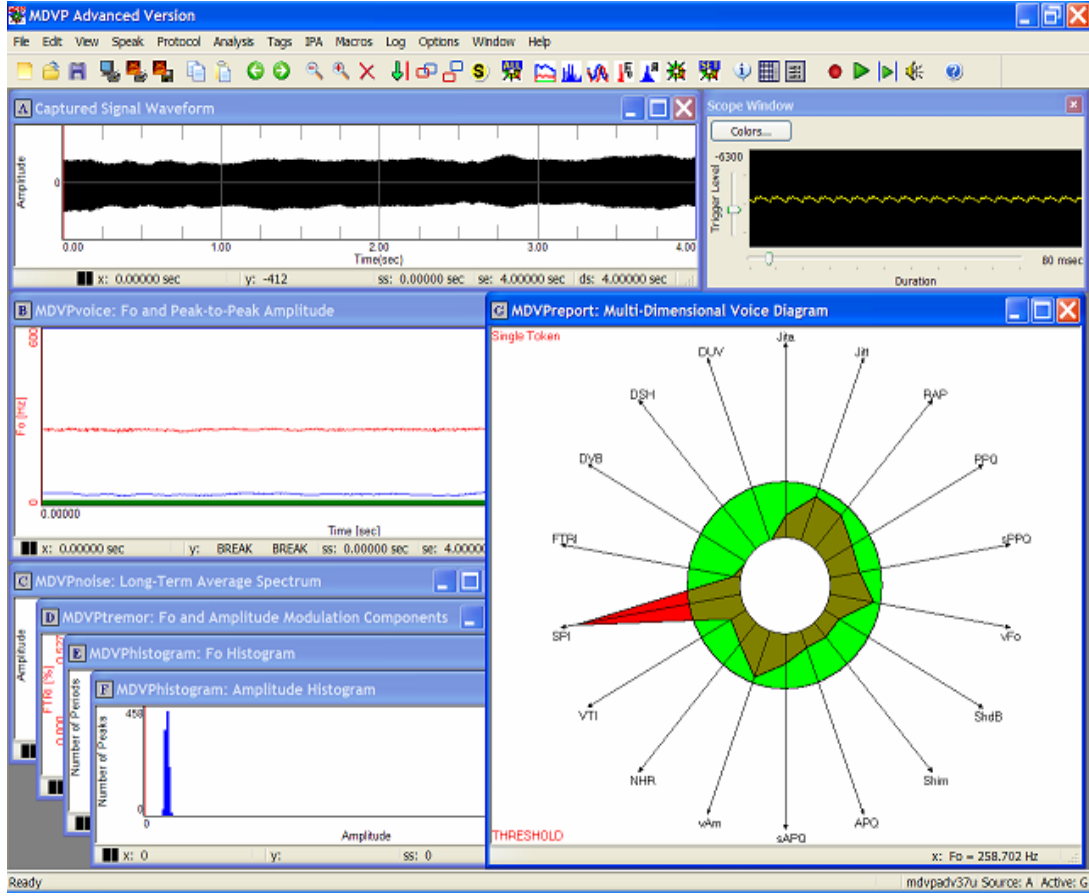
Her tür içinde değişik renk ve tınıda alt türler de vardır. Kadınlara ait ince ve açık renkten, kalın ve koyu renge doğru sıralanan ses türleri; sopranolarda; leje koloratur, lirik, liriko-dramatik (spinto soprano) ve dramatik soprano, mezzosopranolarda; ajiliteli, lirik ve dramatik mezzosoprano, altolarda; oratoryo kontraltosu-dramatik alto ve ajiliteli alto'dur. Erkeklerle ait ince ve açık renkten, kalın ve koyu renge doğru sıralanan ses türleri ise: tenorlarda, buffo tenor, leje, lirik, karakter ve dramatik tenor, baritonlarda; leje (yüksek bariton), lirik ve dramatik bariton-bas bariton, baslarda; bas buffo, orta bas ve bas profundo'dur.

2.7. Sesin Akustik Analizi

Akustik analizde frekans, şiddet, peryodisite gibi sesin akustik özelliklerini belirleyen parametreler incelenir. Akustik analizler vokal fold fonksiyonlarındaki patolojileri yansıtmamasına rağmen patolojilerin ayırıcı tanısında faydalı değildirler. Akustik analizler, objektif parametrelere dayanılarak yapılan ve istendiğinde kolaylıkla tekrar edilebilen yöntemlerdir (Bahar, 2004).

Yaygın olarak kullanılan sesin akustik değerlendirilmesinde Şekil 2.7.1. de yer alan Kay Elemetrics tarafından üretilen ses analiz programı CSL (Computerized Speech Laboratory) kullanılmaktadır. CSL içerisinde yer alan MDVP (Multi Dimensional Voice Parameters) ve Real-Time Spectrogram programlarından yararlanarak hastaların akustik değerleri saptanabilmektedir.

Şekil 2.7.1. MDVP: KAY Elemetrics CSL Programı



2.7.1. Fundamental (Temel) Frekans

Larinks seviyesinde oluşan primitif sesin frekansına temel frekans denir ve Hz ile ifade edilir. Temel frekans bir saniye içinde meydana gelen glottik siklus sayısıdır. Temel frekansın değişmesi glottik siklusun hızının değişmesidir. Bunun için en etkili yöntem vokal foldların mekanik özelliklerinin değiştirilmesidir. Vokal foldların uzunluğu arttığında subglottik basınca maruz kalan alan genişleyecek ve glottik siklusun açılma fazı kısılacaktır. Gerilen elastik yapılar daha çabuk orta hatta gelecekleri için kapanma fazı da kısılacak ve F0 artacaktır. Krikotroid kasın yardımıyla F0 artırılabilir. F0 kadınlarda ortalama 200-300 Hz, erkeklerde ise 100-150 Hz arasındadır. Oluşan en basit ses, frekansı F0 olan, belli bir amplitüde sahip olan sinüs dalgası şeklinde ifade edilebilir. Doğada ise sesler kompleks haldedirler. Kompleks sesler parsiyeler denilen parçalardan oluşurlar. Parsiyeller F0'ın tam katları iseler oluşan seslere harmonikler adı verilir. Eğer tam katı değil iseler bu kez

oluşan ses gürültü adını alır. Gürültü vokal foldların tam kapanmamasından yada düzensiz vibrasyonlarından kaynaklanır. Oluşan harmoniklerin gürültü frekanslarındaki seslere oranı (H/N) disfoni ile korelasyon gösterir. Forrier teoremine göre kompleks olan ses dalgası basit birçok ses dalgası olarak ifade edilebilir. Spektrogram bu prensibe göre çalışır (Aktaran: Emine Metin, 2009: 26; Bahar, 2004).

2.7.2. Frekans Pertürbasyonu (Jitter)

Vokal foldun vibrasyonunun düzensizliğidir. Düz fonasyon sırasında ideal olan frekansta değişiklik olmamasıdır. Fakat fonasyonda görev alan organlara bağlı olarak temel frekansta istem dışı düzensizlikler ortaya çıkar. Bu düzensizlikler *frekans pertürbasyonu* ya da *jitter* olarak adlandırılır (Özdoğanoglu, 2006: 40; Altın, 2006: 20).

Analiz edilen ses örneğindeki her periyodun, kendinden sonraki periyotla farkının mutlak değerinin ortalamasına *mutlak jitter* denir. Mutlak jitterin ortalama periyoda bölünmesi ile de *jitter (%)* elde edilir. Jitter (%) mutlak jitterin temel frekansa bağlı olarak değişiklik göstermesini engeller. Kadınlarda ortalama : % 1,04 erkeklerde ortalama : % 0,81' dir (Çağlar, 2006: 26; Emine Metin, 2009: 27).

2.7.3. Amplitüd Pertürbasyonu (Shimmer)

Amplitüd pertürbasyonu; ses şiddetinin kontrolü ve derinliği, sesin projeksiyonu, şiddet değişikliğinin göstergesidir. *Shimmer* adı verilen amplitüd pertürbasyonu ses sinyallerindeki çok kısa süreli amplitüd değişikliklerini ölçmek için kullanılır ve dB veya % olarak ifade edilir.

Shimmer (dB), her periyodun tepe amplitüdü bir sonraki periyodun tepe amplitüdü ile karşılaştırılır, bu şekilde dB cinsinden shimmer hesaplanır. Her periyodun kendinden sonraki periyodla arasındaki şiddet farkının mutlak değerinin ortalaması ortalama periyod şiddetine bölünerek *Shimmer (%)* elde edilir. Kadınlarda ortalama: % 3,6, erkeklerde ortalama: % 4,8' dir (Altın, 2006: 20; Çağlar, 2006: 27; Emine Metin, 2009: 28).

2.7.4. Harmonik/Gürültü Oranı (HNR)

Ses spektrumunda yer alan, temel frekansın katlarından oluşan harmonikler ile bunların dışındaki gürültü sesleri ile ilgili parametrelerdir. Kompleks bir seste temel frekansın tam katları harmonikleri oluşturur, eğer tam katları değilse gürültü olarak değerlendirilir. Gürültü komponenti glottisin vibratuar siklus sırasında tam kapanmamasına bağlı olarak türbülant hava akımının oluşmasından veya glottisin düzensiz vibrasyonundan kaynaklanır. Yüksek frekanslardaki harmonik komponentlerin kaybı, vibratuar sikluslar sırasındaki kısa ya da tam olamamasına bağlıdır (Aktaran: Altın, 2006: 21).

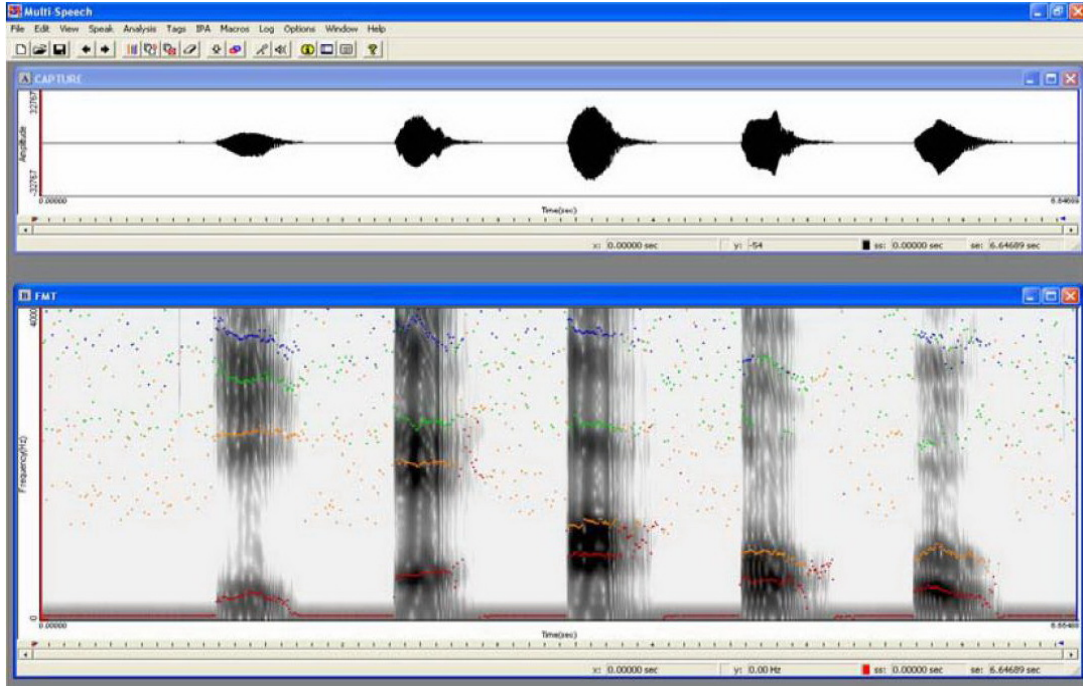
Harmonik enerjinin gürültü enerjisine oranına *harmonik gürültü oranı* (Harmonic to noise ratio-HNR) denir. Kadınlarda ortalama: 0,121, erkeklerde ortalama: 0,133' dür (Emine Metin, 2009: 28). Harmonik enerjinin total vokal enerjiden çıkarılması ile de *normalize gürültü enerjisi* (Normalized noise energy-NNE) hesaplanır.

2.7.5. Formant Frekansları

Ses spektrumunun frekans/zaman boyutundaki haline Spektrogram denir. Spektrogramın temelini oluşturan teorem Fourier teoremidir. Bu teoreme göre her türlü periyodik devamlı ve karmaşık dalga formu, esasen frekansları, amplitüdlere ve fazları belirli olan bir dizi basit sinüzoidal dalgalardan oluşmaktadır. Bu dalgaların her birinin frekansı F_0 ' nun katları şeklindedir. Bu tekrarlayan dalgalara harmonikler denir. Harmonikler Fourier analizi sayesinde kompleks vibrasyonlar basit harmonikler tarzında disseke edilip parçalara ayrılır.

FFT (Fast Fourier Transformasyon) sonucu bulunan harmoniklerin pik intensite değerlerinin işaretlenmesi ile LPC (linear Predictive Coding) denilen bir eğri elde edilir. LPC sayesinde bir sesin kısa bir zaman aralığındaki intensite piklerinin yoğunlaştığı bölgeler yani formant frekansları (F_1, F_2, F_3, F_4, F_5) bulunur (Uğurtay, 2006: 53).

Şekil 2.7.5.1. Formant Frekansları ve Formant Aralıkları KAY Elemetrics CSL Programı



Vokal yolun filtreleme karakteristiklerinin yansıttığı enerji bantları *rezonans frekansları* ya da *formantları* olarak tanımlanır. Formant frekansları genel olarak F0'dan daha yüksektir ve rezonans bölgelerinin boyutu ve şekli ile belirlenir. Ortalama vokal formant frekansları vokal yolun uzunluğu ile ters orantılıdır. Vokal yolun boyutu arttıkça formant frekanslar düşer. Formant frekansları ünlü fonemlerin kalitesini belirler. Aynı ünlü fonem için her bireyin farklı formant frekans değeri vardır. (Aktaran: Akmeşe, 2008: 15).

2.8. Fonatuar Yetenek Ölçümleri

Kullanışlı ve ölçümü kolay bir yöntemdir. Ölçüm yapılacak kişiden derin bir nefes alması ve söyleyebildiği kadar uzunlukta /a/ fonemini seslendirmesi istenir. Kronometre yardımı ile *maksimum fonasyon süresi* (MFS) ölçülmüş olur. MFS kadınlarda yaklaşık 26 sn iken, erkeklerde yaklaşık 34 sn'dir. MFS glottik kapanmanın şiddetli olduğu adduktor spazmodik disfonilerde uzarken, glottik yetersizlik, submaksimal efor ve pulmoner yetersizlik durumlarında kısalmır. Bunun dışında fonatuar yetenek ölçümleri ile fonasyon frekans ranjı, fizyolojik frekans

ranjı, fonasyonun müzikal frekans ranjı gibi detaylı değerlendirmeler de yapılabilir (Bahar, 2004).

Fonasyon süresi ile ilişkili bir diğer ölçüm ise S/Z oranıdır. Bu oran bir nefeste maksimum seslendirebileceği /s/ fonemi süresinin /z/ fonemi süresine oranıdır (Yelken, 2005: 38).

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmada kullanılan yöntem, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, verilerin toplanması, toplanan verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler anlatılmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada veriler gözlem ve ölçümle (nicel yaklaşımla) elde edilmiştir ve genel bilgiler için literatür tarama yapılmıştır.

3. 2. Evren ve Örneklem

Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Müzik Eğitimi Anabilim Dalı 2010/2011 ders yılı 1. sınıf öğrencilerinin tümü toplam 40 öğrenci araştırmanın evrenini oluşturmaktadır.

3. 3. Araştırma Grubu

Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Müzik Eğitimi Anabilim Dalı 1. sınıf öğrencilerinden burunda yapısal bozukluk bulunan (BYBB) ve burunda yapısal bozukluk saptanmayan (BYBS) öğrenci grubu oluşturulmuştur. 40 öğrenciden burunda yapısal bozukluğu bulunan 25 öğrenci BYBB öğrenci grubunu oluşturmaktadır. Burnunda yapısal bozukluk saptanmayan 15 öğrenci ise BYBS öğrenci grubunu oluşturmuştur.

3.4. Verilerin Elde Edilmesi ve Analizi

Araştırmaya katılan öğrencilere gönüllü olduklarının anlaşılması için bilgilendirilmiş onam formu verilmiş ve öğrenciler tarafından okunup kabul edilmiştir. Bilgilendirilmiş onam formu örneği Ek 1.'de verilmiştir. Öğrencilere sesi koruma ile ilgili bilgiler verilmiştir (Ek 2). Araştırma “Konya Klinik Araştırmalar Etik Kurul’undan” etik onay alınarak yapılmıştır.

Öğrencilerle ilgili veriler elde edebilmek için öğrencilerden kişisel bilgi formunu, ses handikap indeksini, konuşkanlık indeksini, nazal obstrüksiyon değerlendirme skalasını ve reflü semptom indeksini doldurmaları istenmiştir.

Yapısal bozukluk bulunan ile yapısal bozukluk saptanmayan öğrencileri belirlemek için ve yapısal bozukluk bulunan öğrencilerin burun yapısal bozukluklarını teşhis etmek için öğrencilerin tümünün ön muayeneleri Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi K.B.B Anabilim Dalında KBB uzmanları tarafından yapılmıştır. Daha sonra tüm öğrencilere akustik rinometri ile ölçüm, akustik ses analizi ve kronometre ile fonatuar yetenek ölçümü uygulanmıştır.

Şekil 3.4.1. Doktor Muayenesi



Şekil 3.4.2. Akustik Rinometri Ölçümü



AR ölçümleri, kesik impulsar şeklinde akustik sinyal üreten SRE2000 (Rhinometrics A/S, Lyngø, Danimarka) cihazı ile gerçekleştirilmiştir. Ölçüm eğrilerinden elde edilen kesit alanları, uzaklıkları ve nazal kavite hacim ölçüm sonuçları RhinSCAN programının 2.6 versiyonu (Rhinometrics A/S, Lyngø, Danimarka) ile saptanmıştır. Rinometri ölçümleri öğrenci rinometri cihazının karşısına oturtularak ve rinometri cihazıyla sıra ile her iki burun deliği kapatılarak ölçüm alınmıştır.

Sesin akustik analizi için sessiz bir oda ve Shure SM 48 model mikrofon kullanılarak mikrofon arasındaki uzaklık yaklaşık 15 cm olacak şekilde, öğrencilerin rahat bir ses tınısı ile konuşma tonunda /a/ vokali seslendirmeleri ile ses kayıtları alınmıştır. Ses kayıtlarında CSL (Computerized Speech Laboratory) 4500 bilgisayar ortamında Kay Elemetrics MDVP (Multi Dimensional Voice Program) kullanılarak

akustik özelliklerden jitter (%), shimmer (%), NHR parametreleri ve F0 ve formant frekansları F1, F2, F3, F4, F5 ölçülmüştür.

Fonatuar yetenek ölçümünde ise MFS, S ve Z değerleri kronometre kullanılarak ölçümlü ve her ölçüm üç kez tekrarlanıp en yüksek değerler alınmıştır.

İstatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 15.0 programı kullanılmıştır. Veriler tanıtıcı istatistik yöntemleri (ortalama, standart sapma) ile analiz edilerek burun yapısal bozukluğu bulunan ve burun yapısal bozukluğu saptanmayan öğrenci grupları arasında Mann-Whitney U testi uygulanarak karşılaştırma yapılmıştır. Sonuçlar, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi ve ortalama değerlerin kabul edilebilir olup olmadığına bakılarak yorumlandı.

3.4.1. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmaya katılan öğrencilere kendileri ile ilgili bilgileri içeren bir kişisel bilgi formu doldurmaları istenmiştir. Kişisel bilgi formu 2 bölümden oluşmakta; 1. bölüm, kişiye ait bilgilerin bulunduğu toplam 8 soruyu içermektedir. 2. bölüm ise; ses probleminin tanımlanması, başlangıcı ve süresi ile ilgili bilgileri araştıran toplam 2 sorudan oluşmaktadır. Bu kişisel bilgi formunu oluştururken Chiago Loyolo Üniversitesi Otolarengoloji bölümünün kullandığı formdan yararlanılmıştır (Aktaran: Evren, 2006: 25). Kişisel Bilgi Formu örneği Ek 3.'de verilmiştir.

3.4.2. Konuşkanlık İndeksi

Öğrencilerin konuşkanlıklarını değerlendirmek için 1'den 7'ye kadar olan derecelendirilmiş seçeneklerden oluşan konuşkanlık indeksinden (talk activeness indeks) yararlanılmıştır (Ek 4).

3.4.3. Ses Handikap İndeksi

UPMC Sağlık Sistemi/ Pittsburg Üniversitesi Ses Merkezi tarafından hazırlanan Ses Handikap indeksinde insanın sesini ve hayatındaki etkisini tarif eden ifadelerin bulunduğu 3 bölümden oluşan toplam 30 soru bulunmaktadır. İlk

bölümdeki 10 soru fonksiyonel, ikinci bölümdeki 10 soru fiziksel ve üçüncü bölümdeki 10 soru emosyonel sorunları yansıtacak şekilde düzenlenmiştir. Sorularda bu problemlerle karşılaşma sıklığına göre 0–4 arasında (0: hiç, 1: hemen hemen hiç, 2: bazen, 3: hemen hemen her zaman, 4: her zaman) puanlamaları istenmektedir (Ek 5).

3.4.4. NOSE-Nazal Obstrüksiyon Değerlendirme Skalası

Bu skalada hastalara burun tıkanıklığı şikâyetinin hayatları üzerindeki etkinin daha iyi anlaşılması için 5 soru sorulmuştur. Bunlar, burunda şişkinlik veya dolgunluk, burun tıkanıklığı, burundan nefes almada güçlük, uyumada güçlük ve egzersiz veya yorulma anında burundan yeterli nefes alamamak sorularından oluşmaktadır. Buradan elde edilen ham değerler 0-20 arasında değişmektedir. Bu ham değerleri 0-100 arasına çevirebilmek için 5’le çarpılmıştır. Yüksek skorlar daha şiddetli obstrüksiyonu göstermektedir. NOSE skalası güvenilir, geçerli ve klinik değişikliklere yanıt veren bir testtir (Stewart vd. 2004: 157-163; Vural, 2006: 33). NOSE örneği Ek 6. de verilmiştir.

3.4.5. RSI-Reflü Semptom İndeksi

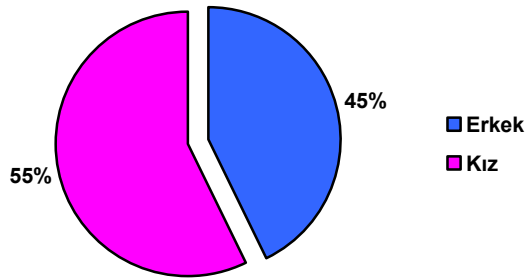
RSI’ de (reflü septom indeksi-laringofaringeal reflü ile ilişkili septomlar) insanın sesini ve hayatındaki etkisini tarif eden ifadelerden oluşmuş; ses kısıklığı ya da sesle ilgili problem, boğaz temizleme ihtiyacı, boğazda balgam artışı, katı/sıvı gıda ya da hapları yutmakta güçlük, yemek sonrası ya da yatıktan sonra öksürme, nefes alma problemleri, boğulma hissi, rahatsız edici öksürük (gıcık öksürüğü), boğazına bir şey varmış hissi ya da dolgunluk hissi, göğüste yanma, ağrı, hazımsızlık veya mide asidinin ağza gelmesi ile ilgili toplam 9 soru bulunmaktadır. Sorularda bu problemlerle karşılaşma sıklığına göre 0–5 arasında (0: problem yok, 5: ciddi problem) derecelendirmeleri istenmektedir (Ek 7).

4. BULGULAR VE YORUMLAR

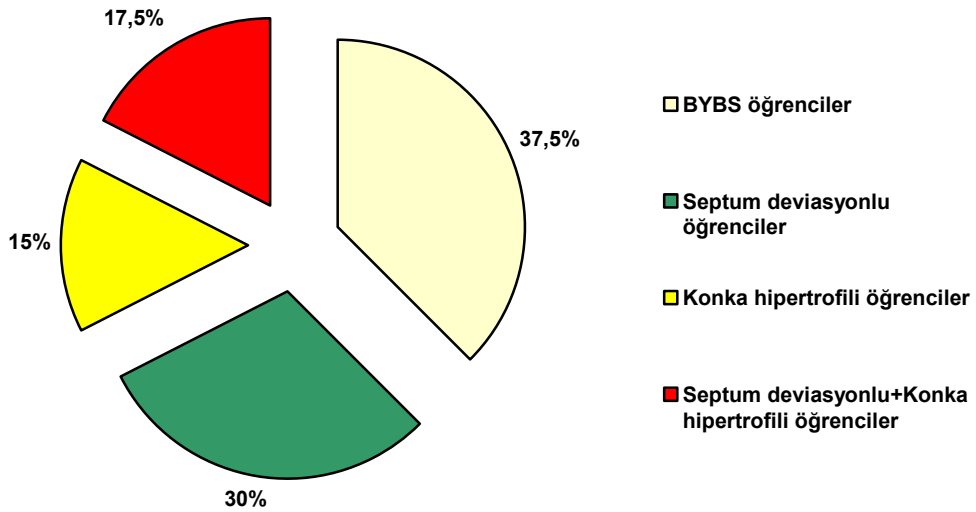
Çalışmaya, yaşları 19 ile 22 arasında değişen müzik bölümü 1. sınıf öğrencilerinden 22'si (% 55) kız, 18'i (% 45) erkek toplam 40 öğrenci dahil edilmiştir. Doktor muayenesi sonucun da burun yapısal bozukluğu bulunan (BYBB) 25 (% 62) öğrenci ve burun yapısal bozukluğu saptanmayan (BYBS) 15 (% 37,5) öğrenci tespit edilmiştir. Burun yapısal bozukluğu bulunan öğrencilerin 12'sine (% 30) *septum deviasyonu*, 6'sına (% 15) *konka hipertrofisi* ve 7 (% 17,5) öğrenciye de *septum deviasyonu+konka hipertrofisi* tanısı konulmuştur.

Öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı Şekil 4.1.'de verilmiştir. BYBS ve BYBB öğrencilerin yapısal bozukluklara göre dağılımı ise Şekil 4.2.'de verilmiştir.

Şekil 4.1. Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı



Şekil 4.2. BYBS ve BYBB Öğrencilerin Yapısal Bozukluklara Göre Dağılımı



Öğrencilerin cinsiyete göre yaşlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.1.'de verilmiştir. BYBB ve BYBS öğrencilerin yaşlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ise Tablo 4.2.'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Öğrencilerin Cinsiyete Göre Yaş, Boy ve Kilolarına Ait Değerlerin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	Kız Öğrenciler			Erkek Öğrenciler		
	n (%)	Ortalama	Standart S	n (%)	Ortalama	Standart S
Yaş	22 (%55)	18,80	0,81	18 (%45)	19,52	1,12
Boy	22 (%55)	168,85	9,41	18 (%45)	175,47	6,71
Kilo	22 (%55)	54,42	7,76	18 (%45)	71,42	19,77

n (%): Kişi sayısı ve yüzdesi, Standart S: Standart Sapma

Tablo 4.2. BYBB ve BYBS Öğrencilerin Yaş, Boy ve Kilolarına Ait Değerlerin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	BYBB Öğrenciler			BYBS Öğrenciler		
	n (%)	Ortalama	Standart S	n (%)	Ortalama	Standart S
Yaş	25 (%62)	19,16	1,02794	15(%37,5)	19,133	1,0601
Boy	25 (%62)	170,88	6,13949	15(%37,5)	171,867	10,71
Kilo	25 (%62)	63,04	16,804	15(%37,5)	61,6	17,5857

4.1. Akustik Rinometri Ölçümlerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

AR ölçümü ile sol ve sağ nazal kavitelerden elde edilen özelliklerin incelenmesine ilişkin BYBB öğrenci ve BYBS öğrenci gruplarının ortalamaları, standart sapmaları ve bunların karşılaştırılmasına ait istatistikler Tablo 4.1.1.'de verilmiştir.

Tablo 4.1.1. BYBB Öğrenciler İle BYBS Öğrencilerin AR Ölçümlerinin Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Karşılaştırılmasına İlişkin Değerler

		BYBB Öğrenciler		BYBS Öğrenciler		P
		Ortalama	Standart S	Ortalama	Standart S	
S O L	Dist1 (cm ²)	1,6300	0,67065	1,5340	0,81865	0,845
	MCA1 (cm ²)	0,3776	0,21887	0,4180	0,11321	0,442
	Vol1 (cm ³)	1,4988	0,54884	1,7513	0,39337	0,204
	Dist2 (cm ²)	2,5780	0,36578	2,4580	0,25140	0,609
	MCA2 (cm ²)	0,4268	0,227867	0,3907	0,20059	0,978
	Vol2 (cm ³)	2,6768	1,31434	3,9667	1,38138	0,008*
	tVol (cm ³)	4,8868	2,30499	5,6893	1,70683	0,025*
S A Ğ	Dist1 (cm ²)	1,2172	0,79101	1,7953	0,61392	0,100
	MCA1 (cm ²)	0,3772	0,21565	0,3627	0,15397	0,707
	Vol1 (cm ³)	1,5568	0,54341	1,5400	0,41324	0,780
	Dist2 (cm ²)	2,3800	0,38568	2,4293	0,31833	0,533
	MCA2 (cm ²)	0,4248	0,31562	0,4040	0,14706	0,615
	Vol2 (cm ³)	2,6900	1,06462	4,2207	0,97405	0,000*
	tVol (cm ³)	4,5328	1,61461	5,6453	1,21709	0,020*

* p<0.05 düzeyinde anlamlı

Her iki nazal kavite ölçümlerinde de; Dist1, MCA1, Vol1, Dist2 ve MCA2 değerleri BYBB öğrenci ve BYBS öğrenci grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0,05).

Sol nazal kavite; Vol2: (p=0,008) ve tVol: (p=0,025), sağ nazal kavite; Vol2: (p=0,000) ve tVol: (p=0,020) değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. Sol nazal kavite; Vol2 değerleri ortalamaları sırasıyla 2,6768 cm³ ve 3,9667 cm³, tVol değerleri ortalamaları sırasıyla 4,8868 cm³ ve 5,6893 cm³, sağ nazal kavite; Vol2 değerleri ortalamaları sırasıyla 2,6900 cm³ ve 4,2207 cm³, tVol değerleri ortalamaları sırasıyla 4,5328 cm³ ve 5,6453 cm³ bulunmuştur.

Ortalama ve istatistiksel veri sonuçlarında görüldüğü gibi BYBS öğrencilerin Vol2 ve tVol değerlerinin, BYBB öğrencilerin Vol2 ve tVol değerlerinden yüksek olduğu saptanmıştır.

Miman ve ark. 101 kişi arasında yaptıkları çalışmada, normal burunlara ait AR lm değerleri tüm nazal kavitelerden elde edilen verilere göre ortalama ilk en dar kesit alanı (MCA1) $0,47 \text{ cm}^2$, ikinci en dar kesit alanı (MCA2) $0,55 \text{ cm}^2$, ilk iki cm içerisindeki nazal kavite hacmi (Vol1) $1,54 \text{ cm}^3$, iki-beş cm arası nazal kavite hacmi (Vol2) ise $3,38 \text{ cm}^3$ olarak saptanmıştır (Miman vd., 2001: 115).

Corey ve ark. 106 kişi arasında yaptıkları çalışmada, MCA1'i ortalama olarak beyazlarda 0.64 cm^2 , siyahlarda 0.81 cm^2 , asyalılarda 0.61 cm^2 olarak bildirmişlerdir. Nazal volüm ise siyahlarda 13.6 cm^3 , beyazlarda 11.90 cm^3 olarak bildirilmiştir. Grymer ve arkadaşları, 82 asemptomatik kişi arasında yaptıkları çalışmada MCA1'i $0.92\text{-}0.95 \text{ cm}^2$ olarak bildirmişlerdir (Aktaran: Altundağ, 2008: 32).

AR lm ile sol ve sağ nazal kavitelerden elde edilen özelliklerin cinsiyete göre incelenmesine ilişkin BYBB ğrenci ve BYBS ğrenci gruplarının ortalamaları, standart sapmaları ve bunların karşılaştırılmasına ait istatistikler Tablo 4.1.2. ve Tablo 4.1.3. verilmiştir.

Tablo 4.1.2. BYBB Kız Öğrenciler İle BYBS Kız Öğrencilerin AR Ölçümlerinin Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Karşılaştırılmasına İlişkin Değerler

		BYBB Öğrenciler		BYBS Öğrenciler		P
		Ortalama	Standart S	Ortalama	Standart S	
S O L	Dist1 (cm ²)	1,4185	0,71450	1,4500	0,84057	0,836
	MCA1 (cm ²)	0,3115	0,18343	0,3956	0,12481	0,192
	Vol1 (cm ³)	1,4131	0,57297	1,5811	0,28246	0,300
	Dist2 (cm ²)	2,5662	0,39859	2,3844	0,18249	0,676
	MCA2 (cm ²)	0,4477	0,28773	0,3722	0,15230	0,894
	Vol2 (cm ³)	2,8546	1,31651	3,6244	0,83608	0,171
	tVol (cm ³)	4,9431	2,17185	5,2689	1,21554	0,713
S A Ğ	Dist1 (cm ²)	1,2246	0,81940	1,9211	0,45228	0,141
	MCA1 (cm ²)	0,3315	0,22730	0,3644	0,15573	0,181
	Vol1 (cm ³)	1,4377	0,54217	1,4544	0,37011	0,548
	Dist2 (cm ²)	2,3392	0,38235	2,4633	0,38516	0,554
	MCA2 (cm ²)	0,3600	0,32724	0,3689	0,10252	0,367
	Vol2 (cm ³)	2,5985	0,99121	4,2256	1,08634	0,005*
	tVol (cm ³)	4,2015	1,27421	5,4878	1,35248	0,049*

* $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı

BYBB kız öğrenciler ve BYBSkız öğrencilerin sol nazal kavite ölçümleri; Dist1, MCA1, Vol1, Dist2 MCA2, Vol2 ve tVol'de istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$). Sağ nazal kavitede ölçümleri; Dist1, MCA1, Vol1, Dist2 ve MCA2'de istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Sağ nazal kavitede ölçümleri; Vol2: ($p = 0,05$) ve tVol: ($p = 0,046$) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır. Sağ nazal kavite; Vol2 değerleri ortalamaları sırasıyla 2,5985 cm³ ve 4,2256 cm³, tVol değerleri ortalamaları sırasıyla 4,2015 cm³ ve 5,4878 cm³ bulunmuştur.

Miman ve ark. 59 kadın üzerinde normal burunlara ait AR ölçüm değerleri sol nazal kaviteelerde; MCA1: 0,42 cm², Dist1: 1 cm², Vol1: 1,38 cm³, MCA2: 0,50 cm², Dist2: 2,35 cm², Vol2: 3,38 cm³, tVol: 4,76 cm³, sağ nazal kaviteelerde; MCA1:

0,43 cm², Dist1: 1,14 cm², Vol1: 1,41 cm³, MCA2: 0,49 cm², Dist2: 2,32 cm², Vol2: 3,54 cm³, tVol: 4,64 cm³ olarak saptamışlardır (Miman vd., 2001: 118).

Kız öğrencilerin AR değerleri literatür değerlere uygun olduğu görülmektedir. Ortalama ve istatistiksel veri sonuçlarına bakıldığında BYBB kız öğrencilerin sağ nazal kavitede ölçümleri; Vol2, tVol değerlerinin, BYBS kız öğrencilerinkine göre düşük olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.1.3. BYBB Erkek Öğrenciler İle BYBS Erkek Öğrencilerin AR Ölçümlerinin Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Karşılaştırılmasına İlişkin Değerler

		BYBB Öğrenciler		BYBS Öğrenciler		P
		Ortalama	Standart S	Ortalama	Standart S	
S O L	Dist1 (cm ²)	1,8592	0,56054	1,6600	0,84515	0,737
	MCA1 (cm ²)	0,4492	0,23888	0,4517	0,09326	0,673
	Vol1 (cm ³)	1,5917	0,53009	2,0067	0,41860	0,190
	Dist2 (cm ²)	2,5908	0,34387	2,5683	0,31518	1*
	MCA2 (cm ²)	0,4042	0,27936	0,4183	0,27206	0,851
	Vol2 (cm ³)	2,4842	1,34182	4,4800	1,92289	0,025*
	tVol (cm ³)	4,8258	2,53740	6,3200	2,24195	0,261
S A Ğ	Dist1 (cm ²)	1,2092	0,79536	1,6067	0,81045	0,499
	MCA1 (cm ²)	0,4267	0,19992	0,3600	0,16601	0,605
	Vol1 (cm ³)	1,6858	0,53729	1,6683	0,47545	0,925
	Dist2 (cm ²)	2,4242	0,40121	2,3783	0,20292	0,771
	MCA2 (cm ²)	0,4950	0,30032	0,4567	0,19541	0,888
	Vol2 (cm ³)	2,7892	1,17492	4,2133	0,87651	0,015*
	tVol (cm ³)	4,8917	1,90959	5,8817	1,05321	0,160

* p<0.05 düzeyinde anlamlı

BYBB erkek öğrenciler ve BYBS erkek öğrencilerin sol nazal kavite ölçümleri; Dist1, MCA1, Vol1, MCA2 ve tVol'de istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (p>0,05). İstatistiksel olarak Dist2: (p=1) ve Vol2: (p=0,025) değerlerinde anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır.

Sağ nazal kavitede ölçümleri; Dist1, MCA1, Vol1, Dist2 ve MCA2 değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Sadece Vol2: ($p=0,015$) değerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır.

Sol nazal kavite; Dist2 değerleri ortalamaları sırasıyla $2,5908 \text{ cm}^2$ ve $2,5683 \text{ cm}^2$, Vol2 değerleri ortalamaları sırasıyla $2,4842 \text{ cm}^3$ ve $1,92289 \text{ cm}^3$, sağ nazal kavite; Vol2 değerleri ortalamaları sırasıyla $2,7892 \text{ cm}^3$ ve $4,2133 \text{ cm}^3$ bulunmuştur.

Miman ve ark. 42 erkek üzerinde normal burunlara ait akustik rinometri ölçüm değerleri sol nazal kavite; MCA1: $0,53 \text{ cm}^2$, Dist1: $1,11 \text{ cm}^2$, Vol1: $1,76 \text{ cm}^3$, MCA2: $0,50 \text{ cm}^2$, Dist2: $2,425 \text{ cm}^2$, Vol2: $3,42 \text{ cm}^3$, tVol: $5,18 \text{ cm}^3$, sağ nazal kavite; MCA1: $0,53 \text{ cm}^2$, Dist1: $1,14 \text{ cm}^2$, Vol1: $1,73 \text{ cm}^3$, MCA2: $0,51 \text{ cm}^2$, Dist2: $2,38 \text{ cm}^2$, Vol2: $3,27 \text{ cm}^3$, tVol: 5 cm^3 olarak saptamışlardır (Miman vd., 2001: 118).

Erkek öğrencilerin akustik rinometri değerleri literatür değerlere uygun olduğu görülmektedir. Ortalama ve istatistiksel veri sonuçlarına bakıldığında BYBB erkek öğrencilerin sağ nazal kavitede ölçümleri; Vol2 ve sol nazal kavite; Dist2, Vol2 değerlerinin, BYBS erkek öğrencilerinkine göre düşük olduğu saptanmıştır.

4.2. Akustik Ses Analizi ve Fonatuar Yetenek Ölçümlerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Akustik ses analizi ve fonatuar yetenek özelliklerinin incelenmesine ilişkin BYBB öğrenci ve BYBS öğrenci gruplarının ortalamaları, standart sapmaları ve bunların karşılaştırılmasına ait istatistikler Tablo 4.2.1.'de verilmiştir.

Tablo 4.2.1. BYBB Öğrenciler İle BYBS Öğrencilerin Akustik Ses Analizi ve Fonatuar Yetenek Ölçümlerinin Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Karşılaştırılmasına İlişkin Değerler

	BYBB Öğrenciler		BYBS Öğrenciler		P
	Ortalama	Standart S	Ortalama	Standart S	
F0	191,3534	59,69635	210,6225	67,40092	0,246
F1	723,6800	137,84576	711,2547	128,48139	0,856
F2	1426,4380	422,94155	1408,2467	261,09406	0,769
F3	3032,4232	366,73849	3060,0467	298,79969	0,530
F4	3967,7672	293,88891	4016,3533	304,96086	0,645
F5	4600,4508	337,02423	4618,5213	319,96710	0,944
JITTER	0,9649	0,51821	0,6470	0,14120	0,72
SHIM	2,9132	0,93491	3,0999	0,70147	0,328
NHR	0,1204	0,02475	0,1246	0,02714	0,823
MFS	15,7660	2,98605	18,8260	3,16390	0,07*
S	18,4204	5,38263	22,8387	6,76657	0,46*
Z	18,7112	4,58097	20,4847	4,87460	0,315
S/Z	0,9929	0,18553	1,1092	0,19273	0,30*

* $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı

Tablo daki verilerine göre BYBB ve BYBS öğrenci gruplarının ses analizi ölçüm özellikleri F0, F1, F2, F3, F4, F5, Jitter, Shim, NHR ve fonatuar yetenek ölçümü Z değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Her iki grup arasındaki istatistiksel olarak anlamlı farklılık fonatuar yetenek ölçümleri; MFS: ($p = 0,07$), S: ($p = 0,46$) ve S/Z: ($p = 0,30$) değerlerinde saptanmıştır. MFS değerleri ortalamaları sırasıyla 15,7660 sn ve 18,8260 sn, S değerleri ortalamaları sırasıyla 18,4204 sn ve 22,8387 sn, S/Z oranı değerleri ortalamaları sırasıyla 0,9929 ve 1,1092 bulunmuştur.

“Maksimum fonasyon süresinin ortalama değerleri kadınlarda 15 sn, erkeklerde 20 sn’dir”(Yelken, 2005: 38).

Maksimum fonasyon süresi, BYBS öğrencilerde yüksek çıkarken BYBB öğrencilerde bu değer düşüğü görülmektedir. Bu verilere göre, BYBS öğrenciler nefes desteğini BYBB öğrencilere oranla daha iyi kullanabildikleri anlaşılmaktadır.

S/Z oranı vokal fold kapanmasının derecesini belirtir. Ses hastalığı olmayanlarda S ve Z süresinin yaklaşık bir birine eşit olması ve S/Z oranının da yaklaşık 1 olması beklenir. Vokal foldların titreşim davranışında bir karmaşıklık olduğunda ve glottisi kapatmak zorlaştığında Z süresi azalmakta, bu nedenle S/Z oranını artmaktadır (Yelken, 2005: 38).

BYBB ve BYBS öğrencilerde S/Z oranı literatürdeki değerlere uygun olduğu görülmektedir.

Tabloda formant özelliklerine bakıldığında F3 değerleri ortalamaları sırasıyla 3032,4232 Hz ve 3060,0467 Hz bulunmuştur. Bu ise BYBB ve BYBS öğrencilerin “Şarkıcı Formantı (F3)” oluşturabildiklerini göstermektedir.

“Şarkıcılar, sese netlik, projeksiyon, ve tını farklılaşması katan şarkıcı formantı olarak adlandırılan bir formanta sahiptir. Bu formant, 2800-3500 Hz arasında yer alan güçlü bir alanını temsil eder ve genellikle üçüncü, dördüncü ve beşinci formatın arasında yer alır. Şarkıcı formantının uygulamadaki yararının, şarkıcının sesinin orkestranın üstüne çıkmasına imkan vermesi olduğu ifade edilmektedir”(Mendes vd., 2003: 530).

Şarkıcıların seslerinin ses eğitimi almamış normal popülasyonun sesleri ile karşılaştırıldığında, şarkıcılarda maksimum fonasyon frekans aralığının fazla olduğu, vibratonun ve şarkıcı formantının bulunduğu saptanmıştır. Bu farkların yalnızca şarkı söylerken ortaya çıktığı ve normal konuşma paterninde herhangi objektif bir değişikliğin de bulunmadığı bildirilmiştir. Şarkıcı formantı Sundberg’in yaptığı çalışmada daha çok erkeklerde saptanmıştır. Ses kategorisine göre yapılan bir değerlendirmede en belirgin olarak tenorlarda, daha az olarak bas-baritonlarda, sporadik olarak mezosopranolarda, en nadiren de sopranolarda saptanmıştır. Şarkıcı formantı sık olarak bulunmasına rağmen oluşum mekanizması tam olarak bilinmemektedir. Bazı araştırmacılar ses kategorisini işitme ile anlayabilmenin, spektrum değişikliklerinden çok formant frekansları ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Sundberg şarkıcı formantının merkez frekansının algısal ses

kategorisini bulmada daha önemli olduğunu belirtmiştir (Aktaran: Özdoğanoglu, 2006: 70).

Akustik ses analizi ve fonatuar yetenek özelliklerinin cinsiyete göre incelenmesine ilişkin BYBB öğrenci ve BYBS öğrenci gruplarının ortalamaları, standart sapmaları ve bunların karşılaştırılmasına ait istatistikler Tablo 4.2.2. ve Tablo 4.2.3. verilmiştir.

Tablo 4.2.2. BYBB Kız Öğrenciler İle BYBS Kız Öğrencilerin Akustik Ses Analizi ve Fonatuar Yetenek Ölçümlerinin Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Karşılaştırılmasına İlişkin Değerler

	BYBB Öğrenciler		BYBS Öğrenciler		P
	Ortalama	Standart S	Ortalama	Standart S	
F0	244,8501	18,66978	261,8332	20,33766	0,117
F1	818,2931	82,11796	784,8267	87,34856	0,713
F2	1602,4308	487,92971	1535,8056	242,01823	0,815
F3	3217,1308	393,06115	3174,6322	300,39782	0,815
F4	4170,0215	223,97257	4186,9522	231,97015	0,815
F5	4557,1431	279,85071	4719,8578	334,07153	0,193
JITTER	1,2305	0,56602	0,6722	0,15561	0,018*
SHIM	2,9390	0,91205	3,0916	0,79776	0,593
NHR	0,1190	0,02130	0,1207	0,03270	0,738
MFS	14,9915	2,19928	17,8444	3,61258	0,066
S	17,1231	4,65612	22,5244	7,14217	0,089
Z	17,6662	4,07971	19,9811	5,42060	0,301
S/Z	0,9780	0,19287	1,1217	0,20350	0,053

* $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı

BYBB kız öğrenciler ile BYBS kız öğrencilerin akustik ses analizi özellikleri; F0, F1, F2, F3, F4, F5, Shim, NHR, MFS ve fonatuar yetenek ölçümleri; S, Z, S/Z değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$).

İstatistiksel olarak anlamlı farklılık Jitter: ($p = 0,018$) değerinde saptanmıştır. Jitter değerleri ortalamaları sırasıyla % 1,2305 ve % 0,6722 bulunmuştur.

Literatür bilgilere göre kadınlarda ortalama Jitter değeri: % 1,04 ve altında olduğu bilinmektedir. Lieberman'a (1963) göre frekans parazit değerlerinin (jitter)

patolojik seslerde normale göre daha büyük olduğu bildirilmiştir. Yine benzer bir çalışmada Klingholz ve Martin (1985) jitterin normal ve patolojik sesleri ayırt etmede daha hassas olduğunu vurgulamıştır. Saarinen ve arkadaşları (2000) tarafından yapılan bir çalışmada, jitter değerinin sesteki pürüzlük ile korele olduğunu gösterilmiştir. Yine başka bir çalışmada, patolojik seslerde jitter ve shimmer değerlerinde yükselme olduğu saptanmıştır. Bu ölçümlerin laringeal patolojileri saptarken ve ses bozukluğunun derecesini ölçerken oldukça yararlı olduğu görülmüştür (Aktaran: Gökpınar, 2006: 46).

BYBB ve BYBS kız öğrencilerde Jitter değeri literatürdeki değerlere uygun olduğu görülmektedir. Ortalama ve istatistiksel veri sonuçlarına bakıldığında BYBB kız öğrencilerin Jitter değerlerinin, BYBS kız öğrencilerinkine göre yüksek olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.2.3. BYBB Erkek Öğrenciler İle BYBS Erkek Öğrencilerin Akustik Ses Analizi ve Fonatuar Yetenek Ölçümlerinin Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Karşılaştırılmasına İlişkin Değerler

	BYBB Öğrenciler		BYBS Öğrenciler		P
	Ortalama	Standart S	Ortalama	Standart S	
F0	133,3986	18,67235	133,8065	16,02737	0,779
F1	621,1825	109,82402	600,8967	98,26240	0,779
F2	1235,7792	233,03144	1216,9083	154,72256	0,851
F3	2832,3233	202,25256	2888,1683	215,68732	0,574
F4	3748,6583	181,66879	3760,4550	208,18020	0,925
F5	4647,3675	397,20095	4466,5167	248,76527	0,261
JITTER	0,6772	0,25057	0,6092	0,11926	0,574
SHIM	2,8852	0,99897	3,1123	0,59932	0,399
NHR	0,1220	0,02893	0,1305	0,01679	0,815
MFS	16,6050	3,56383	20,2983	1,67689	0,039*
S	19,8258	5,95139	23,3100	6,79269	0,303
Z	19,8433	4,99400	21,2400	4,28710	0,640
S/Z	1,0091	0,18433	1,0905	0,19248	0,261

* $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı

BYBB erkek öğrenciler ile BYBS erkek öğrencilerin akustik ses analizi özellikleri F0, F1, F2, F3, F4, F5, Jitter, Shim, NHR ve fonatuar yetenek ölçümleri S, Z, S/Z değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

MFS: ($p=0,039$) değerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. MFS değerleri ortalamaları sırasıyla 16,6050 sn ve 20,2983 sn bulunmuştur. Maksimum fonasyon süresi, BYBS öğrencilerde yüksek çıkarken BYBB öğrencilerde bu değerin düştüğü görülmektedir.

4.3. Kişisel Bilgi Formundan Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

Çalışmaya katılan öğrenciler içinden altı öğrenci astım hastalığı geçirdiklerini, bir öğrenci diyabet hastası olduğunu ve insülin kullandığını belirtmiştir.

“Astım hastalarının %30-%80’inde gastroözofageal reflünün olduğu bilinmektedir. Standart tedaviye cevapsız astımlı veya kronik öksürüklü bireylerin bir kısmında laringofaringeal reflü ve gastroözofageal reflünün birlikte olduğu düşünülmektedir. Öksürük karın içi basıncını ve reflüyü artırmaktadır. Astım tedavisinde kullanılan inhale beta2 agonistler ve kortikosteroidler özofagusun asitle temas süresini uzatmaktadır. Bu durum da reflü hastalığını ağırlaştırabilmektedir” (Aktaran: Uğraş ve Doğan, 2011: 2).

Altı öğrenci ruhsal problemler yaşadığını ve bir öğrenci bu nedenle Solian kullandığını, bir öğrenci ise Atarax kullandığını belirtmiştir.

Fonasyon mekanizmasına etki eden mekanizmalardan birisi olan psikoloji faktörü daima göz önünde bulundurulmalıdır. Konuşma sırasında laringeal, torasik ve ilişkili adalelerde aşırı kontraksiyon yapan fakat organik bir hastalığa sebep olmayan ruhsal gerginlik, emosyonel telaş, gerilim ve benzer psikolojik sorunlar sesin durumunu etkilemektedir. (Şenocak, 1990: 113; Ballenger and Snow, 2000: 446).

Üç öğrenci hormonal düzensizlik problemi yaşadığını belirtmiştir.

Hormonal değişikliklerinin bayanlar üzerinde çok etkisi vardır. Bayanlardaki hormonal bozukluklarının ortaya çıkardığı çok değişik tipte vokal patolojilerine rastlamaktadır. Normal hormon düzeyine sahip bir bayan sanatçının menstrual siklusun başlangıcından 1-2 gün önce ve bitiminden 2-3 sonrasına kadar şarkı söylememesi gerekir. Bu dönemde vokal foldlar ödemli ve hiperemiktir. Artistik performans bu dönemde çok düşmüştür. Ses ranjı dar ve kalitesi bozuktur. Bu şartlar altında zorlanan vokal foldlarda önemli organik hasarlar oluşabilir (Belgin, 2002: 34).

İki öğrenci işitme problemi yaşadığını belirtmiştir. Vokal foldların ürettiği sesin, kalitesi ve şiddet kontrolü kulak tarafından yapıldığı bilinmektedir.

“Kulakla ilgili iki tür bozukluk kulağın ses üzerindeki denetimini ortadan kaldırır:

a) Organik işitme kayıpları: Kendi sesini duyamayacak kadar işitme kaybı olan kişinin sesi, özelliklerini ve fizik algısı kaybolur ve seste hoş olmayan detonasyonlar ortaya çıkar.

b) İşitme tam olmasına rağmen santral işitsel işleme bozuk olabilir. Bu durum müzikaliteyi daha fazla etkiler. Bazen çok hafif derecede olan bu bozukluk bazen ileri derecede ortaya çıkabilir (Amusia). "Muzik Kulağı" ifadesi, sesin özelliklerini en küçük ayrıntılara kadar fark edebilme ve bunu sesle ifade edebilme yeteneğidir” (Belgin, 2002: 32-33).

Üç öğrenci üst solunum yolu enfeksiyonları geçirdiklerini bildirmişlerdir. Üst solunum yolu enfeksiyonları ve tedavide kullanılan ilaçlar sesi olumsuz etkilemektedir.

Üst solunum yolu enfeksiyonu sebebiyle kullanılan ilaçların bir kısmında antihistaminler, dekonjestan etkiye sahip sempatomimetik veya parasempatolitik ajanlarla birlikte kullanılmaktadır. Antihistamin mukozayı kuruturken, dekonjestanlar mukozayı kalınlaştırmaktadır. Normal fonasyonda vokal foldların sağlıklı vibrasyonu için vokal fold mukozasının kayganlığının iyi olması gereklidir.

Vokal fold mukozasının kayganlığı olmadığı takdirde fonasyonda bozulmalar oluşur. (Akçam, 2002: 48).

Öğrencilerden ikisi fitik ameliyatı geçirdiğini, bir öğrenci akciğer ameliyatı geçirdiğini, bir öğrenci bademcik ameliyatı geçirdiğini, iki öğrenci kırık ve platin ameliyatı geçirdiklerini ve bir öğrenci de apandisit ameliyatı geçirdiği belirtilmiştir.

Fonasyonun sağlıklı oluşabilmesi için vücudun dik ve dengede durması (postür), göğüs kafesi, akciğer ve solunum kasları gibi solunum sistemini oluşturan organların sağlıklı olması gerekir. Bel fıtığı rahatsızlığının postür üzerinde etkili olacağı da göz ardı edilmemelidir. Göğüs ve karın bölgelerinde yapılan ameliyatların solunum ve karın kaslarının desteğini etkilemekte ve ses kalitesinde değişiklikler oluşmaktadır (Ömür, 2001: 19-83).

Bademcik ameliyatı sonrasında profesyonel ses kullanıcıları ses kısıklığından, ses kalitelerinin değişmesinden şikâyetçi olabilirler. Bademcik ameliyatı sonrası bademciklerin alınması ile oluşan sert bağ dokusu ve vokal foldların üzerindeki rezonans bölgesinin yapısındaki değişiklik ses kısıklığına ve ses kalitesinde değişikliklere neden olabilir ve sesteki bu değişim kalıcı olabilir (Ömür, 2001: 82).

Onsezik öğrenci ortalama üç yıldır günde bir paket sigara içtiklerini, onaltı öğrenci alkol kullandıklarını, otuzyedi öğrenci günde ortalama 1 litre kafeinli içecek (kahve, çay, kola) içtiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin günlük sıvı tüketimi ise ortalama 1,5 litredir.

Sigara, larinks mukozasında, sekresyonun vizkozitesinin artması ve mukozal kuruluştan polipoid dejenerasyona lökoplazi, displazi ve infiltratif yassı epitel hücreli karsinoma kadar geniş spektrumda değişikliğe yol açmaktadır; alkolün, sigara gibi mukoza kurutucu etkisi vardır. Ölçülü olarak alınan alkolün ses üzerinde direkt olumsuz bir etkisi yoktur. Ancak fazlası fiziksel gücü etkiler. Sinir sisteminin fonksiyonunu ve kontrol gücünü yok eder. Gerek genel sağlık ve ses sağlığı için sigara en zararlı etkindir. Profesyonel ses kullanıcılarının kesinlikle sigaradan uzak durmaları gerekir. Kafeini yoğun içecekler, fazla yağlı gıdalar, baharatlı ve asitli gıdalar, alkol ve sigara kullanımı, yemek yedikten hemen sonra yatma alışkanlığı

GR, LR oluşumuna yol açarak laringeal patolojiye ve disfoniye neden olurlar (Başerler ve Ertaş 2005: 26; Belgin, 2002: 34).

Üç öğrenci reflü sorunları yaşadığını ve Talcid kullandıklarını belirtmişlerdir.

Reflünün en sık ve önemli laringeal semptomu sese kabalaşma şeklinde ortaya çıkan disfonidir. Seste kabalaşma zaman zaman ortaya çıkabilir veya günün ilerleyen saatlerinde vokal yorgunluğun bir sonucu olarak oluşabilir. Sesini profesyonel olarak kullanan kişiler sıklıkla seslerinde bir kesiklik oluştuğunu ifade ederler. Reflünün tıbbi tedavisinde antiasitler, asit sekresyonunu inhibe eden H2 reseptör blokerleri ve proton pompa inhibitörleri kullanılır. Bu grup ilaçların kullanımında daha sık olarak görülebilen yan etkiler baş ağrısı, yorgunluk, baş dönmesi, diyare, kas ağrısı, cilt döküntüsü ve kabızlıktır. Bu yan etkilerin oluşması da profesyonel olarak sesini kullananların performansını olumsuz etkileyebilir (Akçam, 2002: 50).

Üç öğrenci farinjit nedeni ile zaman zaman ses problemi yaşadıklarını belirtmişlerdir. Farinjit, larinjit vb. hastalıklar larink ve farinks bölgelerindeki mukozayı etkiler. Bu nedenle boğazda ağrı, kızarıklık, şişlik, öksürük, yutkunamama ve sese kısılma gibi semptomlar görülür.

Beş öğrenci kademeli olarak, iki öğrenci ise aniden ses problemi yaşadıklarını belirtmişlerdir.

“Profesyonel ses kullanıcılarının seslerini kullanma şekilleri laringeal vokal fonksiyonlarını etkilemekte olup, seslerini yoğun bir şekilde kullanan bu insanların hatalı ses kullanımları fonksiyonel ve/veya organik ses patolojilerine yol açmaktadır. Ses bozuklukları; ses kaybı gelişmeden önce de bireylerde fonksiyonel, fiziksel ve psikolojik değişikliklere neden olarak günlük hayatlarını etkilemektedir.” (Doğan, 2004: 35).

Çalışmaya katılan öğrencilerin ses eğitimi süresi 4 ay ile 4 yıl arasında değişmektedir. Ortalama 4 yıl ses eğitimi aldıklarını belirten onbir öğrenci güzel sanatlar müzik lisesi mezunu olduklarını ve sadece koro dersinde ses eğitimi aldıklarını belirtmişlerdir.

Onbeş öğrenci ses eğitimine ilgisini “Seviyorum” cevabını, yedi öğrenci “Seviyorum ve geliştirmek istiyorum” cevabını, üç öğrenci “İlgi duyuyorum” cevabını, on öğrenci “Zorunlu olduğu için” cevabını, beş öğrenci ise “İlgim pek yok” cevabını vermiştir.

4.4. Ses Handikap İndeksinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

Çalışmaya katılan otuzbeş öğrencinin SHİ puanı 0 ile 30 arasındadır. SHİ puanının 0-30 arasında olması sebebiyle seste belirgin bir problem olmadığı anlaşılmaktadır.

Üç öğrencinin SHİ puanı 31 ile 60 arasındadır. SHİ puanı 31-60 arasında ise orta derecede bir problem olduğu düşünülür ve vokal fold nodülü, polibi veya kisti bu derecede bir probleme neden olmaktadır.

İki öğrencinin SHİ puanı ise 61 ile 80 arasındadır. SHİ puanının 61-120 arasında olması; ileri derecede ses bozukluğu yaratan bir patoloji nedeniyle ciddi problemler yaşandığını göstermektedir.

SHİ puanına göre orta ve ileri derecede ses problemi olduğu düşünülen beş öğrenci BYBB öğrenciler içinde bulunmaktadır.

BYBB ve BYBS öğrenci gruplarının SHİ puan ortalamaları, standart sapmaları ve bunların karşılaştırılmasına ait istatistikler Tablo 4.4.1.’de verilmiştir.

Tablo 4.4.1. BYBB Öğrenciler İle BYBS Öğrencilerin SHİ Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Karşılaştırılmasına İlişkin Değerler

	BYBB Öğrenciler		BYBS Öğrenciler		P
	Ortalama	Standart S	Ortalama	Standart S	
SHİ	17,88	21,521927	9,0666667	7,8691683	0,320

* $p<0.05$ düzeyinde anlamlı

BYBB ve BYBS öğrenci gruplarının SHİ puanlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). SHİ puanlarının ortalamaları sırasıyla 17,88 ve 9,0666667 bulunmuştur.

4.5. Konuşkanlık İndeksinden (Talk Activeness Index) Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

Konuşkanlık indeksinde öğrencilerden konuşkanlıklarını 1’den 7 sayısına kadar derecelendirmeleri istenmiştir. Konuşkanlık indeksinden elde edilen verilere göre beş öğrenci “Az konuşurum” (3), onsekiz öğrenci “Orta konuşurum” (4), altı öğrenci “Hafif çok konuşurum” (5), dört öğrenci “Çok konuşurum” (6), yedi öğrenci ise “Devamlı konuşurum” (7) olarak derecelendirmişlerdir.

Bilinçsizce çok konuşarak sesi fazla yorma ve yanlış kullanma sesin kısılmasına, ses bozukluğu yaratan patolojilerin oluşmasına neden olabilir. Profesyonel ses kullanıcılarının ses sağlıklarına ve ses hijyenlerine dikkat etmeleri gerekmektedir.

4.6. Reflü Semptom İndeksinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

Belafsky ve ark. (2002) tarafından laringofaringeal reflü semptomlarının varlığı ve derecesi hakkında fikir sahibi olabilmek, tedavi öncesi ve sonrasını karşılaştırabilmek için 9 maddeden oluşan reflü semptom indeksi (RSI) geliştirilmiştir. Bu indekse göre RSI 13 üzerinde olanlar anormal olarak kabul edilmiştir (Aktaran: Uğraş ve Doğan, 2011: 2).

BYBB öğrencilerde RSI puanı 13 ve üzerinde olan sekiz öğrenci tespit edilmiştir. BYBS öğrencilerde ise RSI puanı 13 ve üzerinde olan dört öğrenci bulunmaktadır. LR ve GR’nin ses bozukluklarına neden olduğu bilinmektedir.

Her iki grubunda RSI puanlarının ortalamaları, standart sapmaları ve bunların karşılaştırılmasına ait istatistikler Tablo 4.6.1.’de verilmiştir.

Tablo 4.6.1. BYBB Öğrenciler İle BYBS Öğrencilerin RSI Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Karşılaştırılmasına İlişkin Değerler

	BYBB Öğrenciler		BYBS Öğrenciler		P
	Ortalama	Standart S	Ortalama	Standart S	
RSI	9,92	8,7935582	8,6	8,3904708	0,594

* $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı

BYBB ve BYBS öğrenci gruplarının RSI puanlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$). RSI puanlarının ortalamaları sırasıyla 9,92 ve 8,6 bulunmuştur.

Mide içeriğinin özefagus içerisinde yükselerek orofarinks ve larinkse kadar ulaşması LR, bu içeriğe temas sonucu ortaya çıkan larengeal patoloji ve semptomlar ise LR hastalığı olarak tanımlanmaktadır (Karatay vd., 2002: 140).

Sık tekrarlayan üst solunum yolu enfeksiyonlarının laringofaringeal reflünün sonucu olduğu görüşü son yıllarda giderek artmaktadır. Spazmodik krup veya rekürren laringotrakeitin reflünün yol açtığı havayolu mukoza kalınlaşması sonucu olduğu düşünülmektedir. Nazal kavitede reflünün indüklediği kronik inflamasyon varlığı, mukozal bakteriyel adheransda değişiklikler ve lenfatik drenajdaki değişiklikler bu ilişkiyi desteklemektedir (Aktaran: Uğraş ve Doğan, 2011: 1-2).

Ses bozuklukları, larinks seviyesine olan reflünün sık rastlanan belirtilerindendir. En sık rastlanan ses bozukluğu şekli ses kısıklığıdır ve reflü içeriğinin vokal fold mukozasında neden olduğu hasarın derecesine göre ses kısıklığının süre ve şiddeti değişiklik gösterir. Vokal fold mukozasındaki değişiklikler erken inflamasyon evresinde ise, hastanın şikâyeti genellikle sık tekrarlayan, hafif dereceli ses kısıklığı olmaktadır. LR’de henüz ses kısıklığı ortaya çıkmadan gelişen erken belirtiler arasında seste çatallanma ve kırılmalar ile yüksek frekanslı tiz seslerin çıkartılamaması sayılabilir; ancak bu belirtiler genellikle ses sanatçıları başta olmak üzere daha çok profesyonel ses kullanıcıları tarafından fark edilebilmektedir. LR’nin uzun süre fark edilmemesi ve tedavi edilmemesi sonucunda

vokal fold mukozasında kalıcı morfolojik değişiklikler meydana gelmesi ile ses kısıklığı sürekli hale gelir ve şiddetlenir (Sağıt, 2005: 17-18).

4.7. Nazal Obstrüksiyon Değerlendirme Skalasından Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar

“Nazal obstrüksiyon yakınmasının değerlendirilmesinde spesifik yaşam kalitesi ölçeği olan NOSE skalası kullanılabilecek, önemi ispatlanmış, yakınmaların standardizasyonunu sağlayan bir skorlama testidir. NOSE skalası 0-100 arasında ölçeklenir” (Vural, 2006: 34-37). 0 puan nazal obstrüksiyon problemi olmadığı, 100 puan ise nazal obstrüksiyon problemlerinin ciddi derecede kötü olduğu anlaşılmaktadır (Stewart vd., 2004: 162).

BYBB ve BYBS öğrenci gruplarının NOSE puanlarının ortalamaları, standart sapmaları ve bunların karşılaştırılmasına ait istatistikler Tablo 4.7.1.’de verilmiştir.

Tablo 4.7.1. BYBB Öğrenciler İle BYBS Öğrencilerin NOSE Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Karşılaştırılmasına İlişkin Değerler

	BYBB Öğrenciler		BYBS Öğrenciler		P
	Ortalama	Standart S	Ortalama	Standart S	
NOSE	35,6	26,2726093	14,3333333	11,6291915	0,004*

* $p<0.05$ düzeyinde anlamlı

BYBB ve BYBS öğrenci gruplarının NOSE: ($p=0,004$) puanlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. NOSE puanlarının ortalamaları sırasıyla 35,6 ve 14,3333333 bulunmuştur. NOSE puanları, BYBB öğrencilerde yüksek çıkarken BYBS öğrencilerde bu değer düşüğü görülmektedir.

Nazal obstrüksiyon doğumsal veya edinilmiş anatomik bozukluklar, mukozal ödeme neden olan veya kitle etkisiyle burun pasajını tıkayan çeşitli hastalıklar nedeni ile meydana gelebilir. İki taraflı veya tek taraflı, kalıcı ve ya geçici özellikte olabilir (Gün, 2009: 25).

BYBB öğrencilerde septum deviasyonu ve konka hipertrofisi hastalıkları nedeni ile nazal obstrüksiyon sonucu oluşan problemlerin daha sık yaşandığı saptanmıştır.

Nazal yapılar; internal valv, eksternal valv, septum ve bunların kombinasyonunun oluşturduğu nazal obstrüksiyon birçok çalışmada incelenmiş ve farklı bulgular elde edilmiştir. Bazı kaynaklarda septum eğriliğinin ve hipertrofik alt veya orta konkanın obstrüksiyona katkısının önemli ölçüde olduğu sonucuna varılmıştır. Egeli ve arkadaşlarının (2004) yaptığı bir çalışmada deviyeye nazal septumu olan ve karşı tarafta gelişen konka hipertrofisi bulunan hastalarda bilgisayarlı tomografi ile nazal pasaj ölçümleri yapılmış, deviyeye septumu olanlarda major eğriliğin karşı tarafında, kompanse konka hipertrofisi olduğu görülmüştür. (Aktaran: Eser, 2009: 49).

Nazal obstrüksiyonun zararları: Ağız solunumuna bağlı olarak ağız, dil, farinks, larinks ve trakeada kuruluk oluşur. Dil paslanır, lezzet duyumu azalır, ağız kokar, gıcık ve öksürük oluşur. Çok kolay ve sık farenjit ve soğuk algınlığı için müsait hale gelir. Koku duyusu azalır veya kaybolur, burunda (genizden) konuşma olur. İleri boyutta ise uyku bozuklukları, horlama, sabahları güne yorgun başlama, dikkat dalgınlığı, uykuya eğilim görülür. Sık ve kolay orta kulak iltihapları, buna bağlı işitme kayıpları, göz ağrıları, göz sulanması oluşabilir. Burun fizyolojisi bozulur burunla direkt ilişkili olan sinüslerde problemler başlar, sinüzit oluşumu kolaylaşır (Özturan, t.y: 1).

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Sonuç

BYBB öğrencilerin AR değerlerinin düşük olması ve NOSE puanlarının yüksek olması nedeniyle; septum deviasyonu ve konka hipertrofisi hastalıklarının nazal kavite hacmini daralttığı ve nazal solunumu olumsuz etkilediği sonucuna varılmıştır. Nazal solunumun rahat ve yeterli miktarda gerçekleştirilememesi ve oral solunum yapılması nedeni ile BYBB öğrencilerin fonatuar yetenek ölçümlerinin olumsuz etkilediği tespit edilmiştir. Bu nedenle BYBB öğrencilerin nefes desteğini burun yapısal bozukluğu saptanmayan öğrencilere göre iyi kullanamadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Nefes desteğinin doğru ve yeterli miktarda kullanılamaması fonasyonu ve artikülasyonu olumsuz yönde etkileyeceği göz önünde bulundurulmalıdır.

“Oral solunum yapan bireylerde inspirasyon sırasında ağzın açık olması gereklidir ancak aynı pasajdan ekspirasyon yapması ve bu sırada plosif ses kullanması, nazal solunum yapanlara göre preartikülatuar hazırlanma safhası için önemli bir farklılık yaratmaktadır. Nazal solunum yapanlarda ağız sürekli kapalı kalabileceği için artikülasyon hazırlığı sırasında yeni bir kapanma hareketi ile vakit kaybetmesi gerekmez. Ancak oral solunum yapan bireylerde ise oral artikülasyonu sağlayabilmek için havayı aldıktan sonra havayı akciğerde hapsedip ardından artikülasyon bölgelerini kapatması ve artikülasyon öncesi hazırlık evresini yapması gerekmektedir. Bu hava akımını kontrol etmek için fazladan iki uğraşı da beraberinde gerektirmektedir. Dolayısıyla oral solunum yapanların artikülasyon becerisinin nazal solunum yapanlardan daha kompleks olması doğaldır. Bilinmektedir ki artikülasyon ve fonasyon fonksiyonların kişilerin yetenekleri ve kullanım becerileri ile çok ilişkilidir. İnsan vücudunda fonksiyon kaybının olduğu durumlarda, fonksiyonun arttırılması, kuvvetlendirilmesi, desteklenmesi veya kompanzasyon sistemlerinin kullanılması doğal insan davranışlarındandır” (Altundağ, 2008: 47-48).

Sesin akustik özelliklerinden olan temel frekans F0 ve formant frekansları F1, F2, F3, F4, F5 değerlerinde BYBB ve BYBS öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmada akustik ses analizi değerlendirmesinde /a/ vokali parametreleri incelenmiştir. /a/ fonemi oluşumu bakımından nazal bir ses olmadığından dolayı bu nedenle her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı düşünülmektedir.

Bilindiği gibi /a/ vokali diğer vokaller gibi fonetik açıdan ses yolunda tam kapanma veya ileri derecede daralma olmaksızın oluşan, fonolojik açıdan ise, hecede çekirdek görevi gören konuşma seslerindendir. Dilin en yüksek noktasının yatay ve düşey eksenindeki pozisyonu ve dudakların şekli ile yakından ilgilidir (Aktaran: Ö. Koç, 2008: 47). *“Akustik açıdan vokal foldların titreşimi ile ortaya çıkan bir temel frekans ve onun harmonik katlarından oluşan ham sesin, vokal yolda işlenmesi ile meydana gelir. Vokal yoldaki yutak ve ağız boşluğu gibi rezonatörlerin etkisi ile ses şiddeti artarak formantları oluşturur. Bu nedenle burunla ilgili bir araştırmada /a/ vokaline ait parametrelerde değişiklik beklenmemesi gerekir”* (Ö. Koç, 2008: 47).

Çalışmaya katılan öğrencilerin, sesin akustik özelliklerinden olan formant frekanslarına ilişkin aritmetik ortalamalarına bakıldığında şarkıcı formantını (F3) oluşturabildikleri saptanmıştır.

BYBB kız öğrencilerin jitter değerleri BYBS kız öğrencilere göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Fakat her iki grubun jitter ve shimmer değerlerine bakıldığında bu değerlerin literatüre uyum olduğu ve bu araştırmada burun yapısal bozukluklarının ses kalitesini etkilemediği düşünülmüştür.

Kişisel bilgi formundan ve RSI'dan elde edilen bulgular sonucunda öğrencilerin çoğunun beslenmelerine dikkat etmedikleri, sigara, alkol ve kafeinli içecek tükettikleri görülmüş ve reflü semptomlarının bu durumdan kaynaklandığı tespit edilmiştir. SHI'dan ve RSI'dan elde edilen bulgular sonucunda BYBB öğrencilerin LR ve GR nedeni ile orta ve ileri derecede ses problemleri yaşadıkları tespit edilmiştir. LR ve GR; ses kısılmasına, vokal fold mukozasına olumsuz etkisi ve sık yaşanan solunum yolu hastalıklarına sebep olduğu bilinmektedir. Ayrıca

NOSE'dan elde edilen bulgular sonucunda BYBB öğrencilerde nazal obstrüksiyon problemleri nedeni ile rahat nazal solunum yapamamalarından kaynaklanan LR ve GR'nin daha sık yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır.

5.2. Öneriler

Araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında, BYBB bireylerin burun yapısal bozuklukları nedeni ile yaşayabilecekleri problemler göz önünde bulundurulmalı ve tedavi edilmelidirler. Özellikle profesyonel ses eğitimi veren kurumlarda, sesin oluşumunda görev alan organların anatomik özellikleri ve bu organlarda bulunabilecek yapısal bozuklukların sese etkileri düşünülerek, ses eğitimi yöntemleri geliştirilmelidir.

Profesyonel ses kullanıcılarının ses sağlığı ve hijyenine önem vermeleri, sigara kullanmamaları, çok miktarlarda alkol ve kafeinli içecek tüketmemeleri, düzenli ve dengeli beslenmeleri, hastalıklara karşı korunma ve önlem alma yollarını öğrenmeleri gerekmektedir.

Bu araştırmanın daha büyük gruplarla yapılmasında istatistiksel açıdan daha faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Ayar, Ahmet (2009). Burun Fizyolojisi, Türkiye Klinkleri JENT, Sayı: 2, 16-24.
- Altundağ, Aytuğ (2008). Nasal Obstrüksiyonu Olan Ve Olmayan Hastaların Sesin Başlama Sürelerinin Ölçülerek Karşılaştırılması, Uzmanlık Tezi, T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul Göztepe Eğitim Ve Araştırma Hastanesi KBB Kliniği, İstanbul.
- Altın, Fazilet (2006). Ses Kısıklığı Nedeniyle Başvuran Ve 24 Saatlik PH Monitorizasyonunda Reflü Saptanan Hastalarda Medikal Tedavi Sonrasında Semptom, Fizik Muayene Ve Akustik Ses Analizi Parametrelerindeki Değişikliklerin Araştırılması, Uzmanlık Tezi, Eskişehir Orhangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Akgün, Halil (2006). Total Larenjektomili Hastalarda Ses Protezi Uygulanması, Uzmanlık Tezi, T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi KBB Kliniği, İstanbul.
- Aycan, Kıvanç (2005). Opera Sanatına Yönelik Ses Eğitiminde (Şan) Nefesin, Sesin Oluşumu Ve Fiziksel Özelliklerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı Müzik Eğitimi Bilim Dalı, Ankara.
- Akçam, M. Timur (2002). Ses Üzerine Etkili Farmakolojik Ajanlar, Türkiye Klinkleri JENT, Sayı: 2, 48-54.
- Akmeşe, Pelin Piştav (2008). Çocuk Seslerinin Akustik Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı, Ankara.
- Ballenger and Snow (2000). Otorinolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi, (Çeviri Editör: Doğan Şenocak). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Belgin, Erol (1995). Sesin Gelişimi, Kullanımı, Eğitimi ve Korunması Ders Notları, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Belgin, Erol. (1996). Ses Anatomisi, Doktora Programı Ders notları, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Müzik Bölümü, Ankara.
- Belgin, Erol (2002). Profesyonel Ses Kullanımı ve Korunması, Türkiye Klinkleri JENT, Sayı: 2, 32-35.
- Başerer, Nermin ve Ertaş, Burak (2005). Disfoni Nedenleri. Klinik Gelişim Dergisi, 18(1), 22–26.
- Basut, Oğuz (2003). Larenks ve Hastalıkları, KBB Ders Notları, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı, <http://kbb.uludag.edu.tr/dersnotlari.htm>, Erişim Tarihi: 24.12.2010.
- Bahar, Seçil (2004). Ses Analizi, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi 4.KBB Kliniği, www.ankaranumune4kbb.com, Erişim Tarihi: 24.02.2011.
- Cevanşir, Behbut ve Gürel, Güzin (1982). Foniatri. İstanbul: Sanal Matbaacılık.
- Cura, Orhan (1990). Ses Türleri. Otolarengolojide ve Sanat Dallarında Disfoniler İnternasyonal Sempozyumu. İstanbul, s. 78, 79.
- Cehiz, Tolga (2006). Dört Segmentte Üçüncü Molar Diş Çekiminin Ses Kalitesi Üzerine Etkilerinin Akustik Ve Algısal Analizlerle Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ağız Diş Çene Hastalıkları Ve Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara.
- Çağlar, Ahmet (2006). Fonksiyonel Septorinoplasti Ameliyatı Olan Hastalarda Ses Değişikliklerinin Objektif Analizi, Uzmanlık Tezi, İnönü Üniversitesi Tıp Fkültesi KBB Anabilim Dalı, Malatya.
- Çakır, Nihat (1996). Otolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Çakır, Nihat (2002). Burunda Et Büyümesi (Konka Hipertrofisi ve Nazal Polip), <http://www.kbbhastanesi.com/egitimkonulari/burundaet.htm>, Erişim Tarihi: 10.02.2011.

- Çelik, Ş.Bilge (Ekim 2002). Koanal Atreziler,
<http://kbb.uludag.edu.tr/koanalatrezi.htm>, Erişim Tarihi: 18.02.2011.
- Davran, Yalçın (1997). Şarkı Söyleme Sanatının Öyküsü. Ankara: Evrensel Müzikevi.
- Dere, Fahri (1990). Anatomi İkinci Baskı. Adana: Okullar Pazarı Kitabevi.
- Doğan, Müzeyyen (2004). Profesyonel Ses Kullanıcılarının Seslerinin Değerlendirilmesinde Sübjektif Testlerin Yeri Ve Önemi, XXVII. Türk Ulusal Otorinolarinoloji ve Baş Boyun Cerrahisi Kongresi, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi , KBB, İstanbul.
- Edizer, Deniz Tuna (2009). Septorinoplastinin Burun Tıkanıklığı Üzerindeki Etkisi (Septorinoplastinin Nazal Pasaj Üzerindeki Etkisi), Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı, İstanbul.
- Ekici, Nur Yücel (2007). Komorbid Hastalığı Olan Ve Olmayan Nazal Polip Hastalarında Tedavi Başarısının Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı, Malatya.
- Enver, Özgün ve Akan, Demircan (1995). KBB Hastalıkları Ve Baş Boyun Cerrahisi, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Engin, Erkan Zeki ve Kuyuncuoğlu, Fadıl (2003). Sayısal Ses İşlemenin Tıbbi Tanıda Kullanılması, Bitirme Projesi Tezi, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, İzmir.
- Eser, Cengiz (2009). İleri Derecede Travmatik Nazal Deformasyonu Olan Olgularda Uygulanan Osteotomili Ve Osteotomisiz Açık Septorinoplasti Yöntemlerinin Karşılaştırılması, Uzmanlık Tezi, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik, Rekonstrüktif Ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, Adana.
- Evren, Gül Fahriye (2006). Ses Eğitimi Yöntemlerinin Ses Hastalıklarının Tedavisinde Kullanılması, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

- Fethallah, Canan Usta (2005). Alt Konka Hipertrofilerinde Radyofrekasın Termal Ablasyon Sonuçlarının Manyetik Rezonans Görüntülenmesi İle Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, T.C. Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği, İstanbul.
- Göğüş, İsmail Muhtar (1994). Müzik Öğretmeni Yetiştiren Kurumlarda Anadal Ses Eğitimi Programlarının Etkinliği, Sanatta Yeterlilik Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Gök, Üzeyir, Kaygusuz, İrfan, Özer, Necdet, Keleş, Erol (1999). Erişkinlerde Unilateral Koanal Artrezi, K.B.B. ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi, 1999, 7(3), 209-212.
- Gökpinar, Serkan (2006). Septum Deviasyonlu Hastalarda Submüköz Rezeksiyon Operasyonunun Ses Kalitesi Üzerine Etkisi, Uzmanlık Tezi, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı, Gaziantep.
- Göksel, Abdullah Onur (2007). Endolarengeal Mikrocerrahi Uygulanan Hastalarda Ses Kalitesinin Akustik Ve Spektrografik Analiz İle Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi KBB Kliniği, İstanbul.
- Grevers and München (1995). Klinik Muayene Tanı Tedavi Acil Kılavuzu Kulak Burun Boğaz, (Çeviri: Yavuz Dizdar). İstanbul: Yüce Yayınları A.Ş.
- Guyton, Arthur C. (1976). Tıbbi Fizyoloji, (Çeviri: Nuran Gökhan, Hayrunnisa Çavuşoğlu). İstanbul: Nobel Kitabevi
- Gürzap, Can (1999). Konuşan İnsan. İstanbul: Yapı Kredi Yayınlar.
- Gün, Ramazan (2009). Burun Tıkanıklığı Olan Hastanın Değerlendirilmesi, Türkiye Klinkleri JENT, Sayı: 2, 25-30.

- Günay, F. Bahadır (2008). Nazal Obstrüksiyonda Tanı Yöntemlerinin Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul Eğitim Ve Araştırma Hastanesi 1.KBB Kliniği, İstanbul.
- Günden, İhsan E. (2006). Spor Yapan Bireyler İle Spor Yapmayan Bireylerin Kardiyo Torasik Endekslerinin, Akciğer Alan Kapasitelerinin Ve Solunum Fonksiyon Testlerinin Karşılaştırılması, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Erzurum.
- Güvenir, Şadan (2004). Ses Yapısal ve İçsel Bilincin Oluşturulması. İzmir: Atadost Matbaa.
- Hall MB, ChB, FRCPEd vd. (1978). Kulak Burun Boğaz Hastalıkları El Kitabı, (Çeviren: Behbut Cevanşir). Ankara. Güven Kitabevi Yayınları.
- Helvacı, Ayhan. (30–31 Ekim 2003). Ses Eğitiminde Register ve Rezonans. Cumhuriyetimizin 80. Yılında Müzik Sempozyumu, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- İnci, Nusret (Mart 2004). Nazal Valv Obstrüksiyonları, <http://kbb.uludag.edu.tr/seminer-nazalvalv.htm>, Erişim Tarihi: 14.02.2011.
- Karataş, Erkan ve Erdem, Tamer (2001). Nazal Obstrüksiyon, http://istanbuleah.gov.tr/fileadmin/istanbuleah/cerrahi_bilimler/kbb2/Rinoloji/Nazal_Obstr%FCksiyon_Nedenleri.pdf, Erişim Tarihi: 11.02.2011.
- Karataş, Duran (2006). İrtifa Değişikliğinin Burun Hava Akımına Etkisinin Rinomanometrik Olarak İncelenmesi, Uzmanlık Tezi, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı, Kayseri.
- Karasağlıhoğlu, Ahmet R. (1988). Kulak Burun Boğaz Hastalıkları, İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- Karatay, Safa (1978). Kulak Burun Boğaz Hastalıkları El Kitapları Serisi, İstanbul. İstanbul Tıp Fakültesi Ders Kitapları Cilt: 5.

Kaygusuz, İrfan (2009). Yapısal Nedenlere Bağlı Burun Tıkanıklıkları, Türkiye Klinkleri JENT, Sayı: 2, 55-60.

Kazancıoğlu, Mehmet Alper (2008). Şan Eğitiminin Bariton Sese Etkisinin Akustik Ve Larengostroboskopik Olarak İncelenmesi, Doğru Ses Elde Edebilmek İçin Egzersiz Önerileri, Sanatta Yeterlilik Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Opera Anasanat Dalı, İzmir.

Kırgezen, Tolga (2008). Açık Ve Kapalı Teknik Septorinoplasti Ameliyatları Sonrası Oluşabilecek Nazal Kas Hasarlarının Karşılaştırmalı Olarak Elektromyografi Ve Elektronörografi İle Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, S.B. İstanbul Araştırma Hastanesi KBB Kliniği, İstanbul.

Kıtırıcıoğlu, Sedat (1998). Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Ders Kitabı, İstanbul: İstanbul Tıp Fak. Yayın No: 188.

Kolçak, Olcay (Ocak 1998). Ses Eğitimi ve Şarkı Sanatı. İstanbul: Esin Yayınevi.

Koç, Ayça Ö. (2008). Septum Deviasyonlu Hastaların Septoplasti Operasyonu Öncesi Ve Sonrası Akustik Ses Analizi İle Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, T.C. Sağlık Bakanlığı Şişli Etfal Hastanesi 1.KBB & Baş ve Boyun Cerrahisi Kliniği İstanbul.

Koç, Bülent (2005). Radyofrekans Uygulamasının Alt Konka Hipertrofilerindeki Etkinliğinin Rinomanometrik Olarak İncelenmesi, Uzmanlık Tezi, T.C. Sağlık Bakanlığı Şişli Etfal Hastanesi 1.KBB & Baş ve Boyun Cerrahisi Kliniği, İstanbul.

Koç, Can (2009). Temel Rinoloji, Ankara. Güneş Tıp Kitabevi.

Kılıç, M. Akif (2002). Larenksin Fonksiyonel Anatomisi Ve Ses Fizyolojisi, Türkiye Klinkleri JENT, Sayı: 2, 1-8.

Kırgezen, Tolga (2008). Açık Ve Kapalı Teknik Septorinoplasti Ameliyatları Sonrası Oluşabilecek Nazal Kas Hasarlarının Karşılaştırmalı Olarak Elektromyografi Ve Elektronörografi İle Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, S.B. İstanbul Araştırma Hastanesi KBB Kliniği, İstanbul.

- Kıtırcıoğlu, Sedat (1998). Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Ders Kitabı, İstanbul: İstanbul Tıp Fak. Yayın No: 188.
- Kızıldeli, Nurdan (2008). Programlı Bir Ses Eğitime Bağlı Olarak, Solunum Mekanizmasının Sesin Algısal, Görsel, Akustik ve Aerodinamik Özellikleri Üzerine Etkileri, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kökten, Numan (2005). Nasal Polipozisli Hastalarda Semptomatoloji Ve Nasal Polipozisin Alerji İle İlişkisinin Araştırılması, Uzmanlık Tezi, T.C. Sağlık Bakanlığı Bezm-i Alem Valide Sultan Vakıf Gureba Eğitim ve Araştırma Hastanesi I. Kulak Burun Boğaz Kliniği, İstanbul.
- Köybaşı, Serap ve Yılmaz, Fahrettin (2005). Burun Tıkanıklığına Yol Açan Konka Hipertrofinin Tedavisinde Radyofrekans Cerrahisinin Değerlendirilmesi, KBB-Forum 2005;4(3), 115-118, www.KBB-Forum.net, Erişim Tarihi: 25.12.2010.
- Kummer, Ann W. and Lee, Linda (July 1996). Evaluation and Treatment of Resonance Disorders, Language, Speech, And Hearing Service In Scholls, Vol. 27, American Speech-Language-Hearing Association, 271-281
- Mathong, Arden, Marks (1995). Burun ve Paranasal Sinüs Travmaları, (Çeviri Editör: Ali Oğuz, Öncel Koca). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Mendes, Ana P., Howard B. Rothman, Christine Sapienza and W.S. Brown, Jr. (2003). Effects of Vocal Training on the Acoustic Parameters of the Singing Voice, Journal of Voice, Vol: 17, No: 4, 529–543.
- Metin, Elif (2001). İnsan Sesinde Fizyolojik Değişim Ve Gelişim (Mutasyon) Döneminin Şarkı Söylemeye Etkilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müzik Eğitimi Anabilim Dalı, Bolu.
- Metin, Emine (2009). Vokal Kord Nodüllü Kadın Hastalarda Ses Kalitesi Ve Kişilik Yapısının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri

Enstitüsü KBB Anabilim Dalı Odyoloji Ses Ve Konuşma Bozuklukları Yüksek Lisans Programı, Ankara.

Miman, Murat C., Toplu, Yüksel, Deliktaş, Hacim, Özturan, Orhan (2004). Akustik Rinometrik Değerlendirme İle Normal Burun, KBB-Forum 2004;3(4), www.KBB-Forum.net, Erişim Tarihi: 23.03.2011

Olgun, Hüsamettin (25 Temmuz 2009). Burun Tıkanıklığı Deyip Geçmeyin, <http://www.tumgazeteler.com/?a=4865494>, Erişim Tarihi: 24.10.2009

Onart, Selçuk (2003). Burun Bölmesi Hastalıkları, <http://kbb.uludag.edu.tr/burunbolmehast.htm>, Erişim Tarihi: 25.12.2010.

Öğüt, Fatih (2007). Profesyonel Ses, http://www.fatihogut.com/makaleler/profesyonel_ses.html, Erişim tarihi: 21.11.2009

Ömür, Mehmet (2001). Sesin Peşinde, (1. Baskı), İstanbul: Pan Yayıncılık.

Özbay, Musa (2008). Yaş Ve Sigara İçiminin Nazal Mukosilier Klirens Hızına Etkisinin Rinosintigrafi Olarak Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, T.C. Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi KBB Kliniği, İstanbul.

Özçimen, Aycan (2008). Etkili Anlaşılır Konuşma Eğitimi İçin Gerekli Temel Faktörler, Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 26, 155 -166.

Özdoğanoglu, Tunis (2006). Mimar Sinan Üniversitesi Opera Şan ve Şan Bölümündeki Öğrencilerin Akustik Analizi Ve Laringofaringeal Reflü Bulgularının Normal Popülasyon ile Karşılaştırılması, Uzmanlık Tezi, TC. Sağlık Bakanlığı Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi KBB, Baş ve Boyun Cerrahisi Kliniği, İstanbul.

Özlügedik, Samed (2001). Ses Laboratuvarı, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Hastalıkları Anabilim Dalı Semineri, Ankara. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları. Sayı: 2, 27-38.

Özturan, Orhan

http://medicine.inonu.edu.tr/public_html/anabilimdallari/kbb/index.htm, Erşim

Tarihi: 24.02.2011.

Say, Ahmet (2002). Müzik Sözlüğü. Ankara: Müzik Ansiklopedisi Yayınları, Hizmet Ciltevi.

Say, Ahmet (2005). Müzik Sözlüğü. Ankara: Müzik Ansiklopedisi Yayınları

Sabar, Gül (2008). Sesimiz Eğitimi ve Korunması. İstanbul: Pan Yayıncılık.

Sağıt, Levent (2005). Larengofarengeal Reflü Tanısında 24 Saatlik Çift Probu PH Monitörizasyonu, Uzmanlık Tezi, Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi KBB Baş ve Boyun Cerrahisi Kliniği, İstanbul.

Scandding, Glenis K. and Lund, Valerie J. (2004). Rinolojik İncelemeler, (Çeviren: Müzeyyen Doğan) London. Taylor & Francis.

Seiden, Tami, Cotton, Pensak, Gluckman (2003). Otolaringoloji Temel Bilgileri Cilt:1, (Çeviri Editör: Çetin kaleli). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.

Somdaş, Mehmet (2005). Burun Hastalıkları,

<http://tip.erciyes.edu.tr/Anabilim/Cerrahi/Web/Kbb/EGITIM/DERS/ms/BH.htm>,

Erişim Tarihi: 25.12.2010.

Stewart, Michael G., Witsell, David L., Smith, Timothy L., Wearver, Edward M. vd. (February 2004). Development and validation of the Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) Scale, Otolaryngology–Head and Neck Surgery, Volume 130 Number 2, 157-163.

Şenocak, Fikri. (1983). Kulak-Burun-Boğazda Semptom ve Sendromlar, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları, No: 123, İstanbul.

Şenocak, Fikri (1990). Profesyonel Ses, Sahne Ve Benzeri Sanatkârların Özel Sorunları, Otolarengolojide ve Sanat Dallarında Disfoniler İnternasyonal Sempozyumu, İstanbul, 113.

- Tanalp, Rüknettin (1969). Solunum Sistemi Fizyolojisi, T.C Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları, Sayı: 221, Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Topuz, Bülent (1997). Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Teşhis Ve Tedavi, Denizli.
- Tunay, Hakan (2005). Düzenli Olarak Basketbol Oynayan 8-12 Yaş Çocukların Solunum Fonksiyon Testlerinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Gaziantep.
- Tütün, Eylem (2005). Fiziksel Eğitim Alan Ve Almayan Astımlı Çocukların Solunum Fonksiyon Parametrelerinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Bolu.
- Uğraş, Meltem ve Doğan, Yaşar (2011). Çocukluk Çağında Laringofaringeal Reflü, Fırat Tıp Dergisi 2011;16(1), 1-5, www.firattipdergisi.com, Erişim Tarihi: 25.04.2011.
- Uz, Ali Osman (2008). Alt Konka Hipertrofisi Nedeniyle Uygulanan Radyofrekans Ablasyon Yönteminin Nazal Mukosilyer Aktivite Üzerine Olan Etkisi, Uzmanlık Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı, Afyon.
- Vennard, William (1992). Dans Müzik Kültür. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Matbaası. Folklore Doğru Çeviri / Araştırma Dergisi, 61, 337–370.
- Vural, Şükran (2006). Septoplasti Hastalarının Yaşam Kalitesi Ölçeği Rinometri Ve Bilgisayarlı Tomografi İle Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, T.C. Sağlık Bakanlığı DR. Sadi Konuk Eğitim Ve Araştırma Hastanesi KBB Ve Baş-Boyun Cerrahisi Kliniği, İstanbul.
- Yıldırım, Mehmet (2001). İnsan Anatomisi (5. Baskı). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Zeren, M. Ayhan (1995). Müzik ve Fiziği (1. Baskı). İstanbul: Pan Yayınları.

Ek 1. Bilgilendirilmiş Onam Formu

1. Aşağıda imzası olan ben başlıklı çalışmaya katılmayı kabul ediyorum.
2. Bu çalışmayı yürüten çalışmanın yapısı, amacı ve muhtemel süresi, ne yapmam istendiği ve yan etkilerle karşılaşsam ne yapmam gerektiği hakkında ayrıntılı sözlü ve yazılı bilgi verdi.
3. 'e çalışmasıyla ilgili her soruyu sorma fırsatını buldum. Cevapları ve bana verilen bilgiyi anladım.
4. Dr.'e hastalığımızın geçmişini ve kullandığım ilaçları anlattım ve onu bu bilgilerin ayrıntılarını açıklamaya, hasta ve doktor arasındaki sırları koruması şartıyla yetkili kılıyorum.
5. Çalışma boyunca tüm kurallara uyacağıma, Dr. ile tam bir uyum içinde çalışacağıma ve sağlığımla ilgili herhangi bir sorun çıktığında hemen onu arayacağımı kabul ediyorum.
6. Bu çalışmanın sonuçlarının kullanılmasını kısıtlamayacağımı ve özellikle dünya çapında tıp yetkililerine verebileceğini kabul ediyorum.
7. Bu çalışmadan istediğim zaman çıkabileceğimi anladım.

OKUDUM VE ONAYLADIM.

Hastanın adı, soyadı:

Adresi:

İmza, tarih:

Doktorun adı, soyadı:

Adresi:

İmza, tarih:

Tanığın adı, soyadı:

Adresi:

İmza, tarih:

* Çalışmadaki gönüllülere sunulan bilgilendirilmiş onam formunun gönüllüler tarafından bizzat kendilerinin kendi adı-soyadını yazması ve imzalamasının sağlanması ile adreslerinin eksiksiz olarak formlara yazılmasına dikkat edilmelidir.

* Bu belgenin birer kopyası gönüllüye ve hekime verilecek ve hasta dosyasına eklenecektir.

Ek 2. Sesi Koruma Yolları



SELÇUK ÜNİVERSİTESİ SELÇUKLU TIP FAKÜLTESİ

Hatalı ses kullanımını önlemek için neler yapalım?

Hatalı ses kullanımı yeterli ya da uygun olmayan şartlarda yapılan ses üretimidir. Yetersiz solunum, solunum ve konuşmanın başlangıcının koordine edilmemesi, gırtlak, boğaz ve dilde gerginlik, ağız boşluğunun yetersiz rezonansı hatalı ses kullanımına neden olur.

Hatalı ses kullanımının başlangıcı yavaştır. Öyle ki tecrübeli bir profesyonel ses sahibi bile gergin bir anında uygun olmayan konuşma tekniği kullanabilir. Bu kısa zamanda kötü bir alışkanlık haline gelebilir. Vokal hijyen eğitimi, bu alışkanlıkların bu kısmının yapılmaması yönünden önem taşır ve gelişmelerini önler. Bu amaçla bazı hususlara dikkat edilmesi gerekir: Bu hususlar aşağıda özetlenmiştir:

1. Asla boğazınızı temizlemek için öksürmeyin. Bunun yerine yutkunun veya su için.
2. Fısıldayarak konuşmak sesimizi dinlendirmez. Bunun yerine yumuşak nefesli konuşabilirsiniz.
3. Soğuk algınlığı veya grip gibi bir üst solunum yolu enfeksiyonuna yakalanmamaya dikkat edin. Özellikle hasta iken sesinizi kullanmaktan ve yormaktan kaçının, kesinlikle zorlamayın.
4. Kesinlikle sigara kullanmayın. Aşırı derecede çay ve kahve tüketmeyin. Sigaranın gırtlak kanserinin en önemli nedeni olduğunu unutmayın.
5. Mümkün olduğunca bağırılmamaya ve çığlık atmamaya dikkat edin. Aşırı derecede yüksek sesle konuşmayın.
6. Her gün en az 2 litre su için. Yazları içtiğiniz su miktarını attırın. Otobüs ve uçak yolculukları esnasında su içiminizi arttırın. Uçaktaki havada nem miktarı %10'dur.
7. Yaşadığınız ortamın nemli olmasına dikkat edin (Alerjiniz yoksa).
8. Stresli olmamaya ya da stresinizi ortadan kaldırmaya özen gösterin.
9. Profesyonel ses sanatçısı iseniz sesinizi ısıtıcı ve soğutucu ses egzersizleri yapın.

10. Ses probleminiz varsa her gün saat başı 5-10 dakika kesin ses istirahati yapın.
11. Mentollü veya anesteziik boğaz pastilleri kullanmayın.
12. Baharatlı, acılı, ekşili ve asitli gıdaların tüketiminden kaçının. Dolu mide ile uyumayın. Özellikle yatmadan 3 saat önce meyve, çikolata, kuruyemiş, şarap gibi asit salgısı arttırıcı yiyecekleri tüketmeyin. Alkol reflünüzü ciddi şekilde arttırır.
13. Telefon görüşmelerinizi azaltın. Mümkün olduğunca kısa ve öz cümlelerle konuşmaya dikkat edin.
14. Konuşmaya başlarken nefes almayı unutmayın. Uzun cümlelerden kaçının ve her yeni cümleye nefes alarak başlayın. Nefes alırken omuzlarınızı ya da göğüs kafesinizi hareket ettirmeyin.
15. Konuşma hızını azaltın. Sesinizin yorulduğunu hissederseniz konuşmayı sonlandırın. Sohbetleri siz başlatmayın. Gırtlığınızda ağrı hissettiğinizde sesinizi yanlış kullanıyorsunuz demektir ve lütfen durun.
16. Aspirin ya da benzeri ağrı kesicileri kullanmaktan kaçının. Özellikle bayanların regl dönemlerinde buna daha çok dikkat etmeleri gerekir.
17. Antihistaminikleri kesin endikasyonu yoksa kullanmayın.
18. Doğum kontrol yöntemi olarak oral kontraseptifleri kullanıyorsanız, korunma yönteminizi değiştirin, sesinizde ciddi değişikliklere yol açacaktır.
19. Gürültülü ortamlarda konuşmaktan kaçının.
20. Gerekirse, konuşmadan iletişimi sağlamak için yanınızda kağıt ve kalem bulundurun.
21. Aşırı yorgunluk ses problemlerinizi arttırır düzenli bir hayat, düzenli bir uyku ve düzenli yemek yeme alışkanlığınızı yerleştirin.
22. Dumanlı ve tozlu ortamlardan uzak durun, kimyasal maddelerin inhalasyonundan uzak durun. Ev temizliğinde kullanılan tuz ruhu ve çamaşır suyu karışımı mükemmel bir kimyasal irritandır.
23. Öksürük önemli bir irritandır.

Ek 3. Kişisel Bilgi Formu

1. BÖLÜM

1. Kişiyeye Ait bilgiler:

İsim:

Yaş:

Cinsiyet:

Boy:

Kilo:

Eğitim Durumu:

2. Daha önce sağlık problemlerinizi oldu mu? Eğer reflü, sık geçirilen üst solunum yolu enfeksiyonları, akciğer hastalıkları (astım gibi), hormonal düzensizlikler, şeker hastalığı, iştme problemleri, aşırı zayıflama ve/veya aşırı kilo artışı, ruhsal problemler, parkinson vb. hastalıklar varsa lütfen aşağıda belirtiniz.

a.

b.

c.

d.

3. Daha önce ameliyat veya anestezi altında bir inceleme yapıldıysa lütfen yaklaşık günüyle beraber listeleyiniz.

a.

b.

c.

d.

4. Sürekli kullandığınız ilaçlar var mı? Eğer varsa isimlerini ve dozlarını belirtiniz.

- Asprin	Evet	Hayır	İsim:	Doz:
- Antihistaminik	Evet	Hayır	İsim:	Doz:
- Doğum Kontrol ilaçları	Evet	Hayır	İsim:	Doz:
- Diğer hormon ilaçları	Evet	Hayır	İsim:	Doz:
- Anti-depresan ilaçlar	Evet	Hayır	İsim:	Doz:

- Anti-asitler	Evet	Hayır	İsim:	Doz:
- Sakinleştiriciler	Evet	Hayır	İsim:	Doz:
- Diğerleri	Evet	Hayır	İsim:	Doz:

5. Alerji için kullandığınız ilaç varsa listeleyin.

a.

b.

c.

d.

6. Sigara, alkol kullanır mısınız?

----Sigara kullanıyorsanız kaç yıldır kullanıyorsunuz?

----Günde kaç paket tüketiyorsunuz?

----Alkol kullanıyorsanız hangi sıklıkla ve ne kadar tüketiyorsunuz?

7. Günde ne kadar kafeinli içecek tüketiyorsunuz? (Kahve, çay, kola)

8. Günde ortalama ne kadar sıvı tüketiyorsunuz?

2. BÖLÜM

Ses probleminiz var mı ya da bir ses probleminiz oldu mu?

Ses probleminiz oldu ise lütfen kısaca özetleyiniz (ne zaman, ne kadar sürdü vb.)

Nasıl başladı?

a) Kademeli

b) Zaman zaman

c) Aniden

Aldığınız ses eğitimi hakkında bilgi veriniz.

Süresi:

Niteliği:

İlginiz:

Ek 4. Konuşkanlık İndeksi

İsim Soyad:

Tarih:

Kendi konuşkanlığınızı 1 den 7'ye kadar derecelendirirseniz hangisinde yer alırsınız?

- Hiç konuşmam1
- Çok az2
- Az.....3
- Orta.....4
- Hafif çok5
- Çok.....6
- Devamlı konuşurum.....7

Ek 5. SHİ-Ses Handikap İndeksi

İsim Soyad:

Yaş:

Tarih:

Aşağıdaki şıklar insanların genellikle kendi seslerini ve seslerinin kendi hayatlarındaki etkilerini değerlendirirken kullandıkları tanımlardır. Bu tanımlamalarla ne sıklıkla karşılaşıyorsanız ilgili puanı daire içine alınız.

0=Hiç, 1=Hemen hemen hiç, 2=Bazen, 3=Hemen hemen her zaman, 4=Her zaman

BÖLÜM I	
1) İnsanların benim sesimi duymaları güç oluyor	0 1 2 3 4
2) İnsanlar özellikle gürültülü bir odada beni duymakta güçlük çekiyor	0 1 2 3 4
3) Ev dışında aileme seslenirken beni duymakta güçlük çekiyorlar	0 1 2 3 4
4) Telefonu kullanmak istediğimden daha az kullanıyorum	0 1 2 3 4
5) Sesim nedeniyle insan gruplarından uzak durmaya çalışıyorum	0 1 2 3 4
6) Sesim nedeniyle arkadaşlarım, komşularım ve/veya akrabalarım daha az konuşmaya başladım	0 1 2 3 4
7) İnsanlar yüz yüze konuşurken konuşmamı tekrarlamamı istiyorlar	0 1 2 3 4
8) Ses problemim özel ve sosyal hayatımı kısıtlıyor	0 1 2 3 4
9) Sesim nedeniyle karşılıklı konuşmalarda kendimi dışarıda bırakılmış gibi hissediyorum	0 1 2 3 4
10) Ses problemim kendime olan güvenimi kaybetmeme neden oluyor	0 1 2 3 4
BÖLÜM II	
1) Konuşurken ağızmdan çok fazla hava kaçışı olduğunu hissediyorum	0 1 2 3 4
2) Gün boyunca sesimde değişiklikler oluyor	0 1 2 3 4
3) İnsanlar sesime ne olduğunu soruyorlar	0 1 2 3 4
4) Sesimi kuru ve çatalı hissediyorum	0 1 2 3 4
5) Sesimi çıkartmak için kendimi çok zorladığımı hissediyorum	0 1 2 3 4
6) Sesimin berraklığı hiç belli olmuyor	0 1 2 3 4
7) Sesim farklı çıktığı zaman değiştirmeye çalışıyorum	0 1 2 3 4
8) Konuşmak için efor sarfetmem gerekiyor	0 1 2 3 4
9) Sesim geceleri daha kötü oluyor	0 1 2 3 4
10) Sesim konuşmamın ortasında problem çıkarmaya başlıyor	0 1 2 3 4
BÖLÜM III	
1) Başkalarıyla konuşurken sesimden dolayı kendimi gergin hissediyorum	0 1 2 3 4
2) İnsanlar benim sesimden rahatsız olmuş gibi görünüyor	0 1 2 3 4
3) Başka insanlar benim ses problemimi anlamıyor	0 1 2 3 4
4) Ses problemim sınırlarımı altüst ediyor	0 1 2 3 4
5) Ses problemim nedeniyle daha az dışarıya çıkıyorum	0 1 2 3 4
6) Sesim kendimi kapana sıkışmış gibi hissetmeme neden oluyor	0 1 2 3 4
7) İnsanlar konuşmamı tekrarlamamı istedikleri zaman kendimi kızgın hissediyorum	0 1 2 3 4
8) İnsanlar konuşmamı tekrarlamamı istedikleri zaman kendimi suçlu hissediyorum	0 1 2 3 4
9) Sesim kendimi yetersiz hissetmeme neden oluyor	0 1 2 3 4
10) Ses problemimden dolayı utanç hissediyorum	0 1 2 3 4

Ek 6. NOSE-Nazal Obstrüksiyon Değerlendirme Skalası

İsim Soyad:

Tarih:

Burun tıkanıklığı şikâyetlerinizin hayatınız üzerindeki etkisini daha iyi anlamamız için lütfen aşağıdaki soruları cevaplayınız. Teşekkür ederiz.

Son 1 aydır aşağıdaki problemler sizi ne kadar rahatsız ediyor? Lütfen en doğru cevabı dire içine alın.	<u>Hayır</u>	<u>Çok hafif</u>	<u>Orta</u>	<u>Kötü</u>	<u>Çok kötü</u>
1. Burunda dolgunluk hissediyor musunuz?	0	1	2	3	4
2. Burun tıkanıklığınız var mı?	0	1	2	3	4
3. Burundan nefes almada zorlanıyor musunuz?	0	1	2	3	4
4. Uykuda nefes alma probleminiz var mı?	0	1	2	3	4
5. Egzersizle solunum sıkıntınız artıyor mu?	0	1	2	3	4

Ek 7. RSI- Reflü Septom İndeksi

İsim Soyad:

Tarih:

Aşağıda birçok insanın sesini ve sesinin hayatındaki etkisini tarif eden ifadeler bulunmaktadır. Ne sıklıkla bu tecrübeyi yaşarsanız size karşılık gelen seçeneği işaretleyin. Teşekkür ederiz.

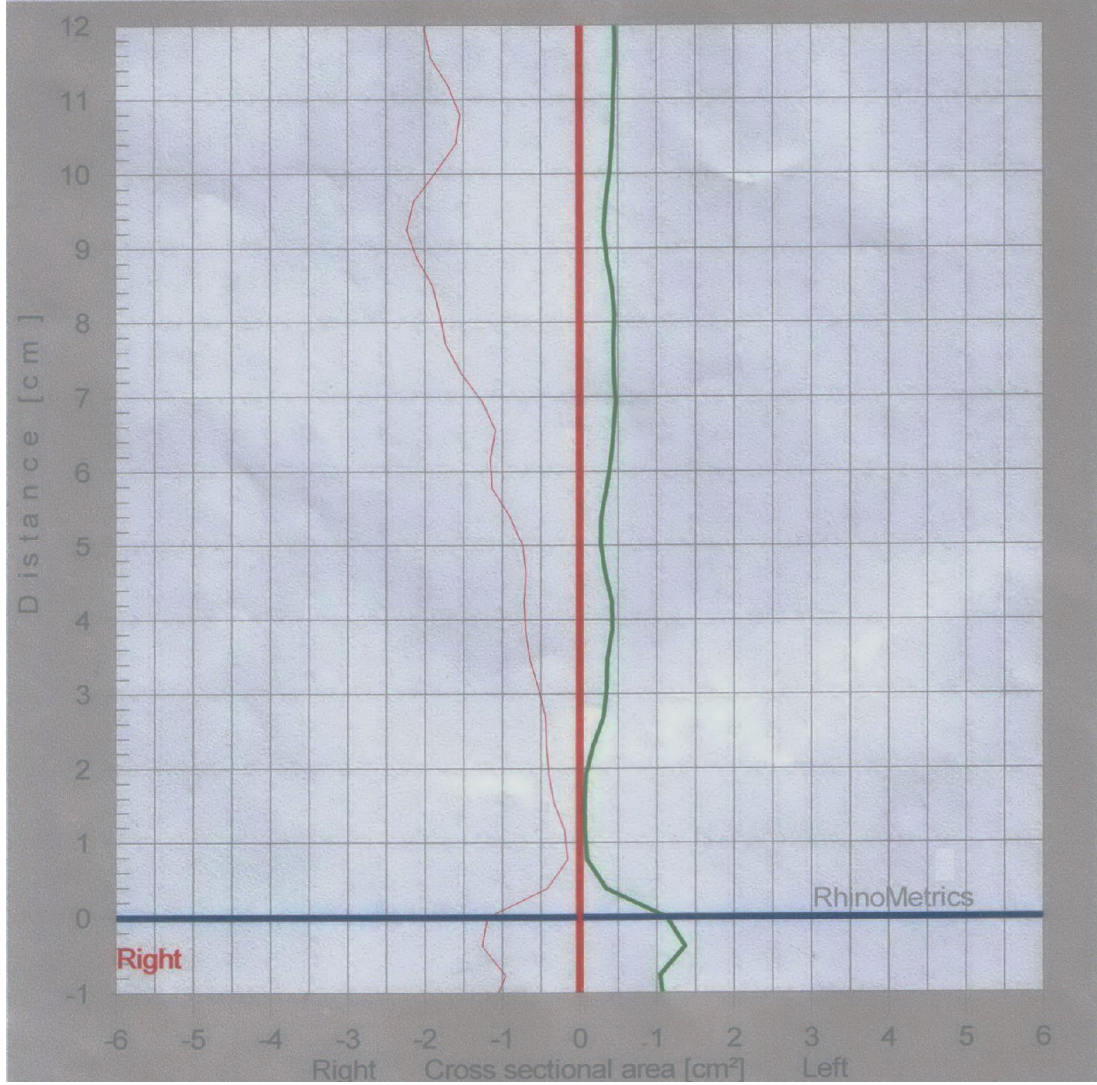
Geçen ay aşağıdaki problemler sizi nasıl etkiledi?

0= problem yok

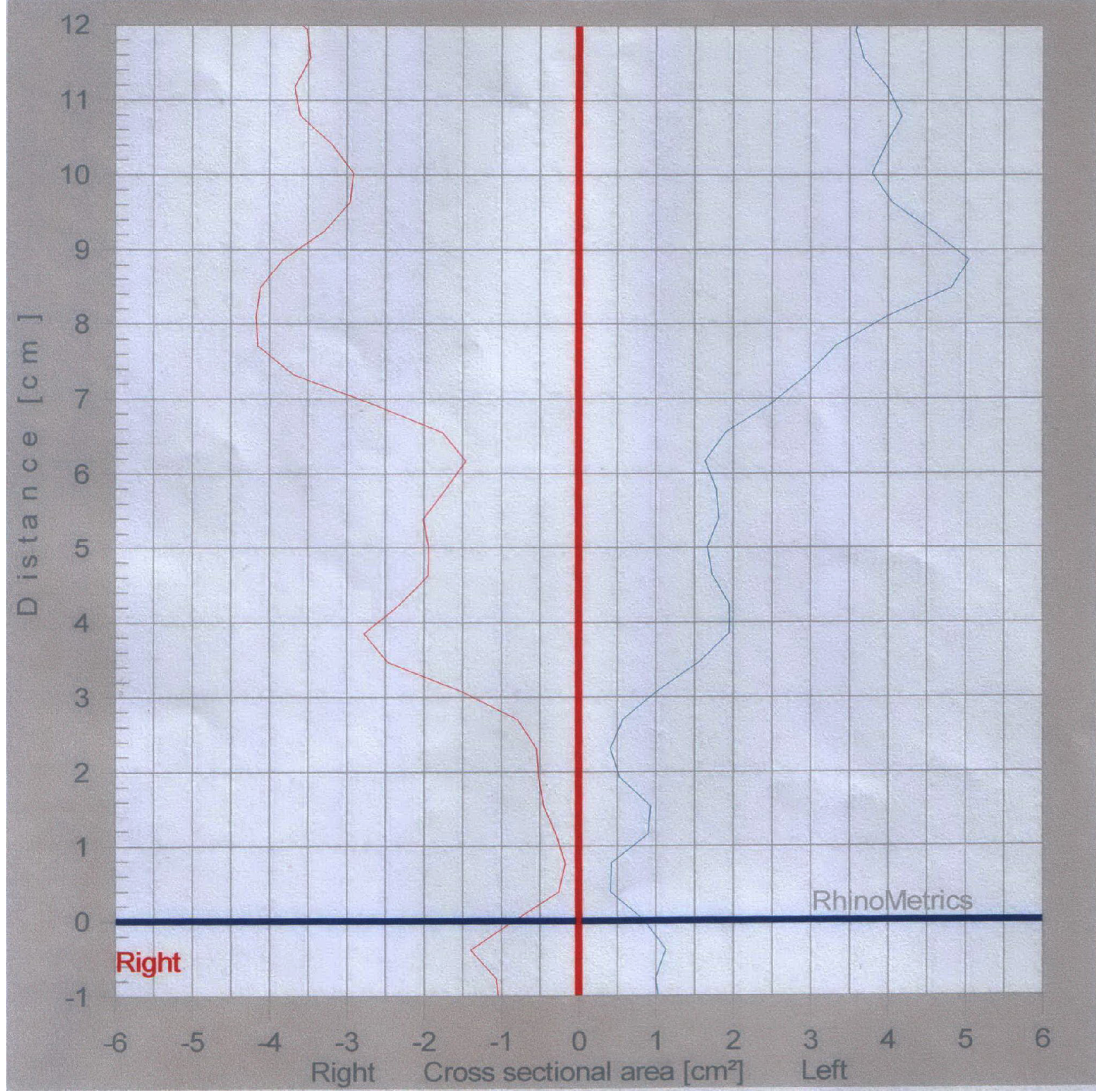
5= ciddi problem

1. Ses kısıklığı ya da sesinizle ilgili problem	0	1	2	3	4
2. Boğaz temizleme ihtiyacı	0	1	2	3	4
3. Boğazda balgam artışı	0	1	2	3	4
4. Katı gıda, sıvı gıda ya da hapları yutmakta güçlük	0	1	2	3	4
5. Yemek sonrası ya da yattıktan sonra	0	1	2	3	4
6. Nefes alma güçlüğü ya da boğulma nöbetleri	0	1	2	3	4
7. Bıktırıcı ya da sinir bozucu öksürük	0	1	2	3	4
8. Boğazda bir şey varmış hissi ya da dolgunluk hissi	0	1	2	3	4
9. Göğüste yanma, göğüs ağrısı, hazımsızlık ya da mide asiti gelmesi	0	1	2	3	4

Ek 8. BYBB Bir Öğrencinin Akustik Rinometri İle Ölçümden Elde Edilen Akustik Rinogram Görüntüsü



Ek 9. BYBS Bir Öğrencinin Akustik Rinometri İle Ölçümden Elde Edilen Akustik Rinogram Görüntüsü





T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı:	Gülşen YALDIZ	İmza:	
Doğum Yeri:	KONYA		
Doğum Tarihi:	25.11.1980		
Medeni Durumu:	Bekâr		

Öğrenim Durumu

Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlköğretim	Cumhuriyet İlköğretim Okulu	İlköğretim	Konya	1991
Ortaöğretim	Kız Orta Okulu	Orta Kısım	Konya	1994
Lise	Atatürk Kız Lisesi	Sosyal Bilimler	Konya	1997
Lisans	S.Ü. Devlet Konservatuvarı	Opera/Şan	Konya	2007
Yüksek Lisans				

Becerileri:	
İlgi Alanları:	Ses kayıt ve müzik teknolojileri
İş Deneyimi:	2008 Yılında S.Ü. Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Müzik Eğitimi Anabilim Dalı'nda Bireysel Ses Eğitimi dersleri verdi.
Aldığı Ödüller:	
Hakkımda bilgi almak için önerebileceğim şahıslar:	Yr. Doç. Aycan ÖZÇİMEN
Tel:	0332 3221427
Adres	Musalla Bağları Mah. Cengiztopel Sk. Gülüstan Sitesi B blok Daire: 1, PK: 42060 Selçuklu\ KONYA