

T.C.  
EGE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**LAX VOX SES TERAPİ TEKNİKLERİNİN  
KONSERVATUAR ANA ÖĞRENCİLERİNDE  
ETKİLERİNİN İZLENİMLERİ**

Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı  
Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı

Yüksek Lisans Tezi

. ÖĞRENCİDEN ZORUNLU

DANIŞMAN  
Prof. Dr. M. Fatih ÖZÜT

ZM R  
2016



**DE ERLEND RME KURULU ÜYELER**

**Adı Soyadı**

**mza**

**Ba kan (Danı man) : Prof. Dr. M. Fatih Ö ÜT**

**Üye : Prof. Dr. Tayfun K RAZLI**

**Üye : Prof. Dr. Ercan PINAR**

Yüksek Lisans Tezinin kabul edildi i tarih: 14 ARALIK 2016



## ÖNSÖZ

Meslek hayatımı adadığım insan sesi üzerinde yoğun bilimsel çalışmaların yapıldığı, ülkemizin ilk foniyatri merkezi olarak tarihsel önemi haiz Ege Üniversitesi Kulak Burun Boşaz Anabilim Dalı ses sağılığı ve hastalıkları alanında odyoloji, ses ve konuşma bozuklukları yüksek lisans eğitimime balamam için değerli desteklerini esirgemeyen Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak-Burun-Boşaz Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Tayfun Kirazlı ve tüm öğretim üyelerine; foniyatri alanında yaptığı çalışmalarıyla mesleki gelişimimde önemli yeri olan ve yüksek lisans eğitimim süresince, tezimin başlangıç ve tamamlanması çalışmalarında bilgi ve birikimiyle yoğun katkıda bulunan tez danışmanım Prof. Dr. Fatih ÖzüT'e, tez yazımı sürecinde destek olan Elif Orhon, Emre Orhon ve Seda Bayrak'a; maddi ve manevi her türlü desteği, cesaretlendirmesi ve sonsuz sabrı için elim Dr. Aydan Denizolu'na ve varlığıyla bana güç veren oğlum İbars'a teşekkür ederim.

zmir-2016

Dr. . İter Denizolu



## ÖZET

### **Lax Vox Ses Terapi Tekni nin Konservatuar an Ö rencilerinde Etkilerinin Ara tırılması**

an terapisi, profesyonel ses kullanıcıları arasında özel bir yere sahip olan arkıcılara uygulanan habilitatif tedavi uygulamalarını içerir. Fonyatri prati inde klinik ba vurular açısından ele alındı nda ses icrası yapan profesyonel ses kullanıcıları önemli bir orana sahiptir. an terapisinde tedavinin hedefi gerek koruyucu hekimlik, gerekse spor hekimli inde oldu u gibi ula ılması planlanan bir vokal beceriyi sa lıklı ve bilinçli bir yolla sa lamaktır.

an terapisi uygulamalarının temelinde ses terapisinde oldu u gibi ö renme kuramları ve motor ö renme prensipleri yer alır. Terapi sürecinde uygulanacak olan egzersiz programları, an pedagojisinde de kullanılan uygulamalardan seçilebilir. LaxVox Ses Terapi Tekni i, kasa özel uygulamaları, motor ö renmenin gereksinimlerini kar ılayan geribildirimleri ve fiziksel destekleyici özellikleri ile an terapisinde kullanılacak güvenli bir tedavi programıdır.

Ara tırmanın sonuçları, Lax Vox Ses Terapi Tekni i kullanılarak yapılan an terapisi sonrasında deneklerde akustik de erlerde anlamlı farklılıklar ortaya çıkarmı tır. Sesin düzenlili ini belirleyen frekans ve amplitüd pertürbasyonları (jitter ve shimmer) azalmı , sesin içindeki harmonik gürültü oranı ise artmı tır.

**Anahtar Kelimeler:** an Terapisi, Ses terapisi, Lax Vox Ses Terapi Tekni i, Motor ö renme prensipleri





## **ABSTRACT**

### **Effects of Lax Vox Voice Therapy Technique on Singing Students**

Singing voice therapy consists habilitative treatment applications for the singers who take a specific place among professional voice users. From the clinical aspect in phoniatrics, professional voice users who perform on the stage are an important group. The main goal of singing voice therapy is not only preventive medicine but also providing healthy ways for the skill which is intended to be gained.

Singing voice therapy exercise process is based on motor learning principles as voice therapy in general. The exercise programs may resemble to the pedagogical applications which are used in training singing. Lax Vox Voice Therapy Technique may be used in singing voice therapy with its multichannel biofeedback which provides requirements of motor learning, muscle specific applications for targeted goals, and its physical principles including artificially elongated vocal tract and enhanced inertance of vocal system by backpressure.

Results of the study revealed that subjects who are treated with LVVT technique have less perturbation in voice. Jitter and shimmer results were significantly low in the therapy group after 4 weeks of therapy. Additionally, harmonic to noise ratio showed an acoustically better voice with a low ratio of noise.

**Keywords:** Voice therapy, singing voice therapy, Lax Vox Voice Therapy Technique, motor learning principles



## çindekiler

	Sayfa
ÖZET.....	VII
ABSTRACT.....	IV
EK LER D Z N .....	XIV
TABLolar D Z N .....	XV
GRAF KLER D Z N .....	XVI
KISALTMALAR.....	XVII
1. G R .....	1
1.1. Ara tırmanın Amacı .....	2
1.2. Tanımlar .....	2
2. GENEL B LG LER .....	4
2.1. İnsan Sesinin Fizyoanatomisi.....	4
2.1.1. Ses Sisteminde Hareketin Önemi.....	4
2.1.2. Profesyonel Ses Kullanıcısı Yönüyle Ses Sisteminin Fizyoanatomisi ..	6
2.2. Ses Terapisi ve Motor Ö renme Prensipleri .....	21
2.2.1. Fonyatri ve Vokolojik Yaklaşım.....	21
2.2.2. Ö renme Teorileri I 1 ında Ses Terapisinin Esasları.....	24
2.2.3. Motor Ö renme Prensipleri ve Ses Terapisi .....	29
2.2.4. Vokal Davranış Ö rüntüsü ve Motor Ö renme .....	30
2.2.5. Beceri Kazanımı ve Davranış a Dönüşürme .....	31
2.2.6. Tema Teorisi.....	32
2.2.7. Motor Program Ünitesi (Temel Beceri Modülü) .....	34
2.2.8. Konu mada Motor Kontrol ve Ö renme.....	39
2.3. İnsan Terapisinin Esasları .....	42
2.3.1. Profesyonel Ses Kullanımının Mesleki Seviyeleri.....	43
2.3.2. Ses cracılarının De erlendirilmesi.....	48
2.3.3. Ses cracılarında Performansa Yönelik Ses Terapisi Yöntemleri ( İnsan Terapisi) .....	49
2.3.3.1. Bilgilendirme, Açıklama, Bilinçli Farkındalık Artırma.....	50
2.3.3.2. Ses Hijyeni .....	52
2.3.3.3. Temel Elementlere Yönelik Uygulamalar .....	54
2.3.3.4. Ses Kaynağına Yönelik Uygulamalar .....	62

2.3.3.5. Ses Yolu Uygulamaları .....	68
2.3.3.6. Geveme ve Müzikal Performans Anksiyetesi ile Baş Etme Yöntemleri:.....	71
2.3.3.7. Çevresel Faktörler için Önlemler ve Hazırlıklar .....	74
2.4. Lax Vox Ses Terapisi (LVST) Tekniği .....	75
2.4.1. LVST Yöntemi .....	76
2.4.1.1. Ön Hazırlık (Do ru Postür - Kas Geveme – Yönlendirme - Bilinçli Farkındalık Geli tirme) .....	77
2.4.1.2. Suya Ses Üfleme .....	79
2.4.1.3. Hedef Sesi Bulma.....	81
2.4.1.4. Bulunan Yeni Sesi Geli tirme .....	82
2.4.1.5. Yeni Sesi Yerle tirme.....	84
2.4.2. LVST Tekniğinin Fizyopatolojik Mekanizmaları.....	87
2.4.2.1. Ses Yolunun nertansını Arttırmak .....	87
2.4.2.2. Ses Yolunun Uzunlu unu Arttırmak.....	90
2.4.2.3. Larenksi Düürmek .....	91
2.4.2.4. Abdominodiafragmatik Solunum.....	92
2.4.2.5. Geveme .....	93
2.4.2.6. Kinestetik Duyarlılı ı Arttırmak .....	94
2.4.3. LVST Tekniğinin Klinik ve Pedagojik Uygulama Alanları.....	94
3. GEREÇ VE YÖNTEM .....	97
3.1. Çalışma Tasarımı.....	97
3.2. Çalışma Metodunun Ayrıntıları .....	97
3.3. Çalışma Günlerindeki ve Vizitlerdeki lemlerin Tanımlanması.....	98
3.4. Randomizasyon (Rasgelele tirme) Yöntemi ve Önemi .....	98
3.5. Körlük Yöntemi ve Önemi.....	98
3.6. Hasta Uyumunun Sa lanması .....	99
3.7. Kullanılan Malzemeler, Saklama Ko ulları ve Sorumluluklar .....	99
4. BULGULAR.....	100
4.1. Gruplar Arası Analizler .....	100
4.1.1. E itim Durumu.....	100
4.1.2. Türkçe an Handikap Endeksi (T-SVHI) Test Sonuçlarının De erlendirilmesi.....	102
4.1.3. VLS .....	102

4.1.4.	Vocal Assesment Kayıtlamaları.....	103
4.1.5.	Gruplar Arası Fark Analizleri .....	105
4.2.	Grup içi Analizler .....	106
4.2.1.	Türkçe an Handikap Endeksi (T-SVHI) : .....	107
4.2.2.	VLS .....	108
4.2.3.	Vocal Assesment Kayıtlamaları.....	110
4.3.	Nitel statistik Analizi .....	111
5.	TARTI MA .....	114
6.	SONUÇ VE ÖNER LER .....	117
7.	KAYNAKLAR .....	118
8.	EKLER.....	124
8.1.	Ek-1: Türkçe an Sesi Handikap Endeksi .....	124
8.2.	Ek-2: Stroboskopi De erlendirme Derecelendirme Formu .....	125
8.3.	Ek-3: Bilgilendirilmi Gönüllü Olur Formu .....	127
8.4.	Ek-4: Etik Kurul Onayı-1 .....	133
8.5.	Ek-4: Etik Kurul Onayı-2.....	134
8.6.	Ek-5: Özgeçmi .....	135

## ekiller Dizini

	Sayfa
<b>ekil 1:</b> Sesin fiziksel oluşumu ve etkileyen faktörler.....	5
<b>ekil 2:</b> Tiroaritenoit kas.....	8
<b>ekil 3:</b> Krikotiroit kas ve etkisi. ....	9
<b>ekil 4:</b> nteraritenoit kas ve etkisi. ....	9
<b>ekil 5:</b> Posterior krikoaritenoit kas ve etkisi. ....	10
<b>ekil 6:</b> Lateral krikoaritenoit kas ve etkisi. ....	10
<b>ekil 7:</b> Glotis boşluğunun yapısı. ....	11
<b>ekil 8:</b> Glotik kapanma falsetto (solda) ve göğüs (sağda) rejisterleri. ....	12
<b>ekil 9:</b> Membranöz ve kartilajinöz kapanma dinamikleri. ....	12
<b>ekil 10:</b> Farklı glotik kapanma örüntüleri.....	13
<b>ekil 11:</b> M1 modunda fonasyon (vertikal görünüm).....	15
<b>ekil 12:</b> M2 modunda fonasyon. ....	16
<b>ekil 13:</b> Erkek ve kadın seslerde M1 ve M2 modlarının gürlük-perde yerleşimleri. ....	16
<b>ekil 14:</b> M1 ve M2 modları arasındaki vertikal faz farkları. ....	18
<b>ekil 15:</b> Farklı rejisterlerde kas kullanım özellikleri.....	19
<b>ekil 16:</b> Ses kıvrımı mukozasının katmanları. ....	20
<b>ekil 17:</b> Leonardo yöntemi: sanat ve bilimi birleştirilen bakış açısı. ....	24
<b>ekil 18:</b> İnsan ekleminde çekirdek-uydu model (32). ....	55
<b>ekil 19:</b> (a) Postür blokları ve ağırlık merkezi (b) Bedenin interaktif dinamik denge platformu (c) Dengede ve önde bacak pozisyonunda üst denge platformu (d) Önde bacak pozisyonunda ağırlık merkezinin öne doğru yer değiştirmesi ve postürel kollaps. ...	58
<b>ekil 20:</b> Glotik atak türleri. ....	63
<b>ekil 21:</b> Örnek sostenuto egzersizi.....	64
<b>ekil 22:</b> Örnek glisando egzersizi. ....	65
<b>ekil 23:</b> Örnek legato egzersizi. ....	65
<b>ekil 24:</b> Örnek portamento egzersizi.....	66
<b>ekil 25:</b> Örnek stakato egzersizi.....	67
<b>ekil 26:</b> Örnek Messa di Voce egzersizi. ....	67
<b>ekil 27:</b> Solda maksimum akım düzlüğü ile gürlük arasındaki non lineer ilişki metrik sistemde gösterilmektedir, sağda bu ilişki logaritmik olarak gösterilmiştir. ...	70
<b>ekil 28:</b> Kaynak-filtre eleştirme egzersizi. ....	71
<b>ekil 29:</b> Performans uyarılma seviyesinin performans kalitesine etkisi (41).....	73
<b>ekil 30:</b> LVST tekniğinin uygulanması (C. Kemal Eksen'in izniyle). ....	81
<b>ekil 31:</b> Lax Vox Ses Terapisi Tekniğinin uygulanması, hasta tarafından geliştirilen tıbbi alet (Marketta Sihvo'nun izniyle).....	86

## Tablolar Dizini

### Sayfa

<b>Tablo 1:</b> Ses türlerine göre ortalama frekans genilikleri ve nota karılıkları. ....	14
<b>Tablo 2:</b> Ses kıvrımı mukozasının farklı bakı açıları ile katmanları. ....	20
<b>Tablo 3:</b> E itim durumu bakımından anlamlı farklılık gösteren de i kenler .....	101
<b>Tablo 4:</b> Terapi öncesi ve sonrası konu kanlık skalası için gruplar arası anlamlılık düzeyi .....	102
<b>Tablo 5:</b> Terapi sonrası kontrol ve deney gruplarının VLS analizleri .....	103
<b>Tablo 6:</b> Terapi öncesi ve sonrası temel ses frekanslarının gruplar arası analizi ....	104
<b>Tablo 7:</b> Terapi sonrası gruplar arası istatistiksel olarak anlamlılık gösteren vocal assesment de i kenleri. ....	105
<b>Tablo 8:</b> Terapi öncesi-sonrası gruplar arası farkın farkının istatistiksel analizleri	106
<b>Tablo 9:</b> Terapi öncesi ve sonrası T-SVHI de i kenlerinin anlamlılık düzeyleri...	107
<b>Tablo 10:</b> Deney grubu terapi öncesi ve sonrası VLS parametrelerinin anlamlılık düzeyleri .....	109
<b>Tablo 11:</b> Deney grubu için terapi öncesi ve sonrası VLS parametrelerinin anlamlılık düzeyleri .....	110
<b>Tablo 12:</b> Terapi öncesi gruplar arasındaki T- SHE.....	112
<b>Tablo 13:</b> Terapi sonrası gruplar arasındaki T- SHE .....	112
<b>Tablo 14:</b> VLS glotik açıklık terapi öncesi .....	113
<b>Tablo 15:</b> Terapi sonrası VLS de glotik açıklık .....	113

## Grafikler Dizini

	Sayfa
<b>Grafik 1:</b> E itim durumu bakımından anlamlı farklılık gösteren de i kenler.....	101
<b>Grafik 2:</b> Terapi sonrası T-SVHI Konu kanlık Skalası ortalamaları.....	102
<b>Grafik 3:</b> Terapi öncesi ve sonrası gruplar arası temel ses frekansı ortalamaları ...	104
<b>Grafik 4:</b> Gruplar arası terapi sonrası anlamlı farklılık gösteren vocal assesment parametrelerindeki de i imler.....	105
<b>Grafik 5:</b> Terapi öncesi ve sonrası deney grubu T-SVHI fonksiyonel skor ortalamaları.....	108
<b>Grafik 6:</b> Terapi öncesi ve sonrası deney grubu T-SVHI fonksiyonel skor ortalamaları.....	108
<b>Grafik 7:</b> Deney grubunda terapi sonrası anlamlı farklılık gösteren parametrelerin ortalamaları.....	111



## **Kısaltmalar**

EGG: Elektrolottografi

F0: Temel frekans

A: nteraritenoit

KBB: Kulak Burun Bo az

KT: Krikotiroit

LKA: Lateral Krikoaritenoit

LVST: Lax Vox Ses Terapisi

SPL: Sound pressure level (ses basınç düzeyi)

T-SVHI: Türkçe an Handikap Endeksi

TA: Tiroaritenoit

VF: Ses kıvrımı

VFE: Vokal Fonksiyon Egzersizleri

VLP: Vertikal larenks pozisyonu

YTSY: Yarı tıkaçıcı ses yolu



## 1. G R

İletimin en kapsamlı enstrümanlarından birisi olan insan sesi, uygarlığın da temel taşlarından birisidir. Sesin ilevini yitirmesi veya bozulması kişisel ve sosyal bir sorun ortaya çıkarır. Sesle ilgili bozukluklar, Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) sağlık ve hastalık tanımları doğrultusunda hastalık olarak nitelendirilir.

Diğer hastalıkların tanı ve tedavi süreçleri ile ilgili yetki ve sorumluluklar ses bozuklukları için de geçerlidir. Ses terapisi ses hastalıklarının temel tedavi prosedürüdür. Tedavi, belirlenmiş terapi egzersizlerinin bir liste üzerinden uygulanması değil, hastanın bir bütün olarak ele alınması ile gerçekleşir. Bu durum batında kitle ile karşılaşan hastada tedavi sürecinin sadece cerrahi işlem olarak görülmesi ile değişir.

Konuyla ilgilenen farklı disiplinlerin bakış açılarının birlikte değerlendirilmesi, büyük resmi görmeyi kolaylaştıran bir bakış açısıdır. Eğitim pedagojisindeki ses egzersizleri, asırlardır süregelen insan sesinin sportif olarak değerlendirilmesi ile ilgili yöntemlerdir. Bu yöntemler, ses terapisine temel oluşturur ve terapi sürecinde kişisel uygulamalarla benzerlikler içerir. Ancak bu benzerlikler ses terapisinin bir eğitim faaliyet olduğu anlamına gelmez. Diğer tüm tıbbi tanı ve tedavi süreçlerindeki metodoloji, ses terapisinde de geçerlidir. Kanıta dayalı tıbbi uygulamalar ne yazık ki ses terapisi konusunda diğer tedavilere göre yeterli literatür desteğine sahip değildir. Son iki dekatta yapılan temel Vokoloji araştırmaları ses sistemindeki akustik, aerodinamik ve biyomekanik süreçlerin açığa çıkarılmasında önemli rol oynamış, bu temel bilgiler ışığında tedavi uygulamalarında da gelişmeler sürmektedir.

Ses terapisinde iki temel hedef bulunur. Bu hedefleri bilgisayar sistemlerindeki yazılım ve kurulumla gerçekleştirilebiliriz. Kurulum (hardware) uç organla ilgili patolojiyi belirler. Başka bir deyişle terapinin birinci hedefi yapısal iyileştirme (örneğin ses kıvrımlarında yer alan nodüllerin regresyonu). İkinci hedef olan yazılım (software) ise fonksiyonu hareket olan ses sisteminde kasların hangi konfigürasyonda çalışacağını yeniden belirlenmesi ve bu yeni sürecin alışkanlık ve davranış biçimi olarak yerleştirilmesini kapsar. Beyinde motor kontrol merkezleri ve motor hafıza bu yönde geliştirilir. Ayrıca iletişim sağlayan dil, konuşma ve paralinguistik davranışları sağlayan nörolojik süreçler de bu değişime uyum sağlar. Bu uygulamalar sırasında glottik geometriyi etkileyen kasların kasılma kuvvetlerinde de değişiklik olması, beklenen bir sonuçtur.

## 1.1. Ara tırmanın Amacı

Bu ara tırma ses bozuklukların tedavisinde kullanılmakta olan bir davranı sal tedavi yönteminin an e itimi sürecinde de rehabilitasyon açısından etkili oldu unu ortaya koymak; devamında an ö rencilerin seslerini sistematik yöntemle daha iyi geli tirmelerine olanak sa lamak amacıyla planlanmı tır. Benzer bir ara tırma dünyada ve ülkemizde daha önce uygulanmamı tır. Bu ara tırma sonucunda ortaya çıkacak olan objektif veriler, ülkemizde ses sanatçısı yeti tirilen, ses e itimi verilen merkezlerde bilimsel uygulamaların yaygınla ması ve ses e itiminin daha farklı ve objektif yöntemlerle zenginle tirilmesini sa layacaktır. Ayrıca Lax Vox Ses Terapi Tekni inin etkinli ini objektif verilerle sa lıklı bireylerde de kanıtlayarak klinik kullanımın da yaygınla masına yol açacaktır.

## 1.2. Tanımlar

Nonlineer kaynak filtre teorisi: transglotik hava akımı, ses kıvrımlarının mukozasının titre mesini sa layan kaynak kuvvettir. Akci erlerdeki basınçlı havadaki potansiyel enerji, vibrasyon kazanarak akustik enerji ekinde ses yoluna iletilir. Ses yolu, bir filtre görevi görür ve akustik enerjinin spektral yapısını de i tirir. Daha önceleri 'Lineer aynak-Filtre Teorisi' uyarınca bu kaynak-filtre sürecinin tek yönlü oldu u (enerji glotisi geçtikten sonra glotisle ili kisini koparıp filtre olup dudaklardan ses olarak çıktı ı) dü ünülmekteydi. Artık bu ili kinin kar ılıklı oldu u, yani filtrasyon i lemi sırasında glotik dinami in biyomekanik olarak etkilendi i bilinmektedir.

Yarı Tıkayıcı Ses Yolu Egzersizleri: an pedagojisinde asırlardır uygulanan geleneksel yöntemler mevcuttur. Ses yolunu daraltarak fonasyon sırasında geri basınç uygulanması olarak tanımlayabilece imiz yarı tıkayıcı ses yolu egzersizleri bunların ba nda gelir. Triller (dudak, dil-dudak, dil), sürtünmeli ötümlü ünsüzlerle ([v], [z], [j]), nazal ünsüzlerle ([m] veya hımmılama), yarı ünlülerle ([y] ve [w]), duraklı ötümlü ünsüzler ([b], [g], [d]), el-a ız egzersizi (elle a ız kısmen kapatılarak fonasyon) ince pipetlere fonasyon bunlara örnek verilebilir.

Rezonans tüpleri: Ses yolunun artifisyel olarak uzatılmasını sa layan cam veya silikondan yapılan, yakla ık olarak 10mm çaplı, 20-35cm uzunluktaki borulardır.

LaxVox Ses Terapi Tekni i (LVST): Bir ucu suya daldırılmı rezonans tüpleri (silikon boru veya LVST için tasarlanmı aparatlarla) ile fonasyon yapılarak geri

basınç ve ses yolunun artifisyel olarak uzatılmasını aynı anda sağlayan dinamik tedavi algoritmasına sahip tedavi yöntemidir.

Sanat hekimliği: Spor hekimliğinde yapılan habilitasyon ve rehabilitasyon uygulamalarının bir yansıması, ‘ses sporları’ ile uğraşan profesyonel ses icracıları için tıbbi uygulamaları içeren tıp disiplini.

San Terapisi: Profesyonel ses icracıları profesyonel ses sporcuları gibidir. Sahneye çıkmanın ve sahnede kalmanın yolu ses sisteminin istenen performans sınırlarına getirilmesi ve bu sınırlarda korunması ile mümkündür. San terapisi, sesli oluşturan kas sisteminin ideal ve sağlıklı bozmayan bir konfigürasyonda habilitasyonunu ve performans bozukluğunda eski durumuna rehabilitasyonunu kapsar.



## 2. GENEL B LG LER

### 2.1. İnsan Sesinin Fizyoanatomisi

#### 2.1.1. Ses Sisteminde Hareketin Önemi

Ya adı ımız dünyada üç boyuttan söz edilir. Fonksiyonları hareket olan organların anatomisini anlamak için anatominin 4. boyutu olan hareketi de anlamak gereklidir. İnsan sesini incelerken ve anlamaya çalışırken çok boyutlu düşünme ve araştırma bu yüzden gereklidir. Bu düşünce ile denilebilir ki insan sesi, farklı bakı açıları ile izleyene, birbirinden çok farklı resimler gösterir:

- **Muskuler boyut-** nörolojik ve vektör kuvvetler (akci erlerdeki havaya potansiyel enerji kazandırma, ses kıvrımlarını sıkı tırma, a ız ve bo az rezonanslarını uyarılama) -anatomik ve fizyolojik bakı açısı
- **Mukozal boyut-** mekanik dalgalanım - histolojik bakı açısı
- **Aerodinamik boyut-** akci erlerdeki havadaki potansiyel enerjinin harekete geçirilmesi ve de i imleme u raması
- **Akustik boyut-** ses oluşumu ve o andan itibaren ba layan fiziksel olaylar zinciri (sesin a ızdan çıkana kadar ekillenmesi) – akı kanlar dinami i – ses fizi i
- **Matematiksel boyut-** hareket içindeki hareketi çarpanlarına ayırma ve tekrar birleştirme - evrensel bakı açısı

Kula ımızın algıladığı ses temel olarak tek bir vokal uyarıdır: ses basınç dalgası. Bu dalganın kaynağı glottal geometrinin de i imleri ile ekillenmiş transglottal hava akımıdır. Glottal de i imlerden kasıt ses kıvrımlarının (VF) hareketidir.

Her eymeden önce ses kıvrımlarını harekete geçiren subglotik basınç, internal interkostal kaslar ile karın içi basıncını artıran ön ve yan beden kaslarının kasılması ile oluşur. Tüm bu kas kasılmalarını paraspinal sırt ve bel kaslarının etkin olduğu bedensel postür de etkiler. VFların arasından geçen basınçlı havanın geçişini gerek VFların mukozal ve submukozal biyomekanik özellikleri, gerekse eksternal larengeal kasların güçlü etkisi altında bulunan internal larengeal kasların kullanım ve yapısal özellikleri ekillenmiştir. Kas kasılması denildiğinde aslında oldukça kompleks bir i levden söz ederiz. Kasın kendi genetik yapısal özellikleri yanında kasa ba lanan motor ünitler aslında son derece karma ık sinir sistemini ses oluşum mekanizmalarının



Non lineerlik, en basit haliyle bir uyarının iki katına çıkması karşılığında cevabın da iki katına çıkması anlamına gelmemesidir. Nonlineerite, interaktif çalışma sistemi demektir. Doğayı yorumlarken insanonun sahip olduğu “sezgi”, fizik kuramlarının esin kaynağı olmuştur. Bu sezgi, bilim ve sanatın birbirlerinden ayrılamayacağına vurgu noktasıdır.

### 2.1.2. Profesyonel Ses Kullanıcısı Yönüyle Ses Sisteminin Fizyoanatomisi

İnsan sesi non lineerite içeren dinamik bir sistemdir. Doğallığını da bu özelliğinden alır. Sinüsoidal dalgadan oluşan basit bir ton sıkıcıdır. Dahası, birden çok sinüsoidal dalgadan oluşan periyodik dalgaların oluşturduğu kompleks bir tonda doğaldır. Doğal olan, heyecan veren, içinde gürültü olan ancak bu gürültülü dinamizmi son derece etkin-ekonomik kullanan non lineeritedir yani, bir anlamda kaotik potansiyeldir. Ses sistemi, sadece anatomik yapılarıyla değil, iylei ile de anlaşılmalıdır. Başka bir deyişle sesin anatomisi sadece boyun ve larenks ile dahası ses kıvrımları ile kısıtlı bir anlayışla ortaya konulamaz çünkü tüm bedensel sistemler sesi etkiler. Dahası ‘Ses ruhun da aynasıdır.’ sözleri kişinin psikolojik durumunun da sesi etkilediğini belirten iyi bilinen bir söz olarak karşımıza çıkmaktadır. Üpşesiz kişilerin sesin oluşumunda larenks en büyük odak noktasıdır fakat özellikle profesyonel ses kullanıcılarında larenksle bütün bedenin ilişkisi mutlaka göz önüne alınmak durumundadır.

Ses sistemi üç temel alt sistemden oluşur: güç kaynağı (akciğerlerdeki basınçlı hava), transformatör (larengeal mekanizma) ve rezonatör (ses yolu). Solunum yaklaşımları fonatuar enerji kaynağının oluşumu ve kullanımı sırasında doğrudan kas kuvvet vektörlerinin kombinasyonu ile ilgilidir. Vibrasyondan kasıt, akciğerlerde oluşturulmuş basınçlı havanın sağladığı potansiyel enerjinin akustik enerjiye dönüşmesidir. Aslında bu enerji dönüşümünün altında sonsuz sayıda kas kuvvet vektör kombinasyonu ile ses kıvrımlarının yapısı ve iylei ile ilgili son derece kompleks mekanizmalar bulunmaktadır. Ses terapisi sırasındaki de iimin en kritik bölgesi burasıdır. Rezonans, akustik enerjiye dönüşen ve artık ses dalgaları olarak tanımlanan enerjinin miktarını değil ama harmonik konfigurasyonunu de i tirmenin karşılığıdır. Bir cızırtıya benzeyen glotik ham ses, boğaz, ağız ve burun boşluklarında rezonansa uğrar. Günümüzde kabul gören nonlineer kaynak filtre teorisi uyarınca rezonans ve vibrasyon birbirleriyle sürekli olarak etkileşim halindedir (1). Yani glotisi



terk eden ses dalgaları basitçe rezonans bo luklarında ekillenip a ızdan ses olarak çıkmaz. Rezonans fonksiyonu sırasında farklı etkile im düzeylerinde olmak kaydıyla akustik enerji, ses kıvrımlarının vibratuar aktivitesine katkıda bulunur. Ba ka bir deyi le glottisi terk eden ses dalgaları geriye, glotik i leyi e etki eder. Konu ulan dile göre rezonatör bo luklar de i ik ekiller alarak ünlüleri olu turur, buna eklenen – vokolojik bakı la- gürültüler ünsüz harflerin olu masını sa lar. nsan sesinin bu ekilde anlamlandırılması ile artikülasyon faaliyeti yerine getirilmi olur. Artikülasyon rezonansın bir parçasıdır ve dolayısıyla glotik vibrasyon faaliyeti ile sürekli etkile im halindedir.

Postür ba lı ı altında incelenebilecek olan ba -boyun dengesi, kararlı ve dengeli larengeal postür, dinamik omurga vb. gibi faktörler de sesi olu turan büyük resme dâhil edilirler. Özellikle profesyonel ses için önem ta ıyan destek ( anda oppoggio olarak tanımlanır) mekanizmasını da tıpkı bir enzim fonksiyonu gibi fonatuar i leyi içinde de erlendirmek mümkün olur. Do ru bir deste in temeli, do al i leyi e engel kas kontraksiyonlarından bilinçli olarak kaçınmaktır. Örne in ekstresek larengeal kasların gereksiz kasılmasıyla intrensek larengeal kas mekanizması olumsuz etkilenecektir. Bir tür ‘Bermuda Üçgeni’ olarak nitelendirebilece imiz çene, dil ve hyoid kemi in gergin ili kisi yine sistemin i leyi ini olumsuz olarak etkileyecektir.

Ses kıvrımlarının fonasyon sırasındaki fiziki ko ulları (uzunluk, kütle/kalınlık ve sertlik de erleri) glotik geometri olarak tanımlanabilir. Glotik geometri, fonasyon sırasındaki aerodinamik olayları ve ses kıvrımlarının titre im mekani ini belirleyen dinamik bir süreçtir. ntrensek larengeal kasların karma ık kar ılıklı vektöryel kasılma örüntülerini anlamak, fonasyon sırasındaki hareketi (aerodinamik ve mekanik) anlamak demektir. Glotik geometrinin dinamik analizi, ses kıvrımlarının fizyolojisi ve ses bozukluklarının fizyopatolojisi için kritik bir bilgidir; dahası sesin tınısını glotik geometri belirler.

Profesyonel ses kullanıcısı için sesin frekansı ve gürlü ü yanında tınısı da çok önemli bir faktördür. an e itimi belirlenmi bir tınıyı; ba ka bir deyi le vokal davranı modelini yapılandırmayı amaçlar. Belli bir arkı stiline uygun olarak geli tirilen bu vokal davranı modeline yönelik ustalık, artistik dı avurumun da seviyesini belirler.

Akci erlerde sıkı tırılmı ve potansiyel enerji kazanımı olan basınçlı havanın biyoenerjetik açısından transformasyonu transglotik süreçte gerçekleşir. Sesin harmonik yapısı bu bölgedeki transformasyon sürecinde belirlenir. Akustik çıktı,

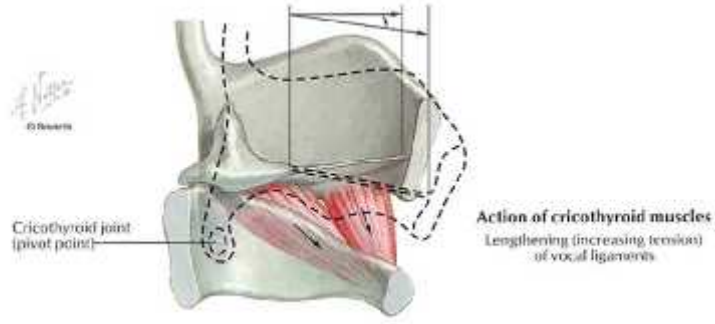
aerodinamik ve biyomekani in birle mesi ile olu ur. Aerodinamik hava akımı ile ilgili süreçler iken biyomekanik ise glotik mimariyi belirleyen kas özellikle intrensek larenks kaslarının kasılma örüntüleridir.

Tiroaritenoit (TA) kas membranöz glotisi kapatan temel kastır. Kasın medial hüzmeleri 'Vokalis' olarak adlandırılır ve kasılması durumunda VF gerilimi artar. Vokalis, krikotiroit kasın antagonisti etkisini yapar. Vokalis kasılmasıyla glotik kapanmaya ek olarak ses kıvrımları kısalmır, mukoza gev er ve vertikal transglotik mesafe uzayarak sesin gürlü ip kalınlı masını sa lar (2, 3). Hem temel frekans dü er hem de dü ük frekanslı harmoniklerde enerji yo unla ır. Bu ekliyle gö üs rejisteri olarak bilinen tını ortaya çıkar. TA kasın lateral segmenti ise 'Muskularis' olarak bilinir ve kasılması durumunda VF gev er.



**ekil 2:** Tiroaritenoit kas.

Krikotiroit kas (KT), sesin perdesinin profesyonel olarak ayarlandı ı temel kastır. Tiroit kartilajın öne a a ı e ilmesiyle ses kıvrımlarında uzama gerçekleşir; böylece titre en kütlelenin incilmesi ve sertle mesi yanında mukozanın gerilmesi, temel frekansın (F0) yükselmesine sebep olur (4). KT, falset rejisterin temel kasıdır ve tek ba ına (TA ile dengelenmeden) kasılması saf falset ses tınısını ortaya çıkarır. TA ve KT kasların birlikte ve dengeli bir biçimde kasılmaları ile kafa sesi veya ba rejisteri tınısı otaya çıkar. Gö üs ve falset rejisterler genellikle do al olarak bulunurken ba rejisteri genellikle e itimle geli tirilebilen bir rejisterdir. Bu durumun anıcıya açıklanması için muhtelif yönergeler (tizle irken öne a a ı do ru dü ünün, sesi gö üsten ayırmadan maskeye alın) kullanılabilir.



**ekil 3:** Krikotiroit kas ve etkisi.

Transvers interaritenoit kas ( A), glotisin kapanmasını destekler, gürle ve harmonik enerjiye etkili olması da muhtemel bir kastır Her ne kadar temel kapatıcı kas lateral krikoaritenoit kas olsa da A kasılması özellikle posterior komisürün kapanmasını sağlar.

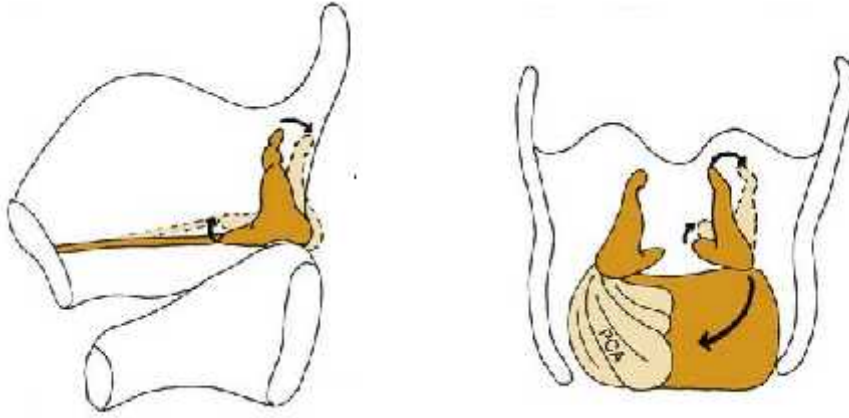


**ekil 4:** interaritenoit kas ve etkisi.

interaritenoit bölgede bulunan obliquus interaritenoit kas ise aryepiglotik kasın devamı olarak kabul edilir, aritenoit apekslerinin yaklaşmasını sağlar ve posterior glotik bölge kapanmasını güçlendirir.

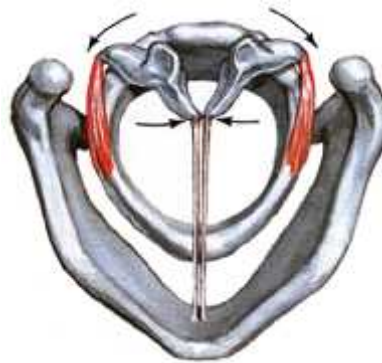
Posteriyör krikoaritenoit kas (Postikus) fonasyona etkili de ilmi gibi dü ünüle de denge sağlayabilir. Sesi içer gibi, nefes alır gibi arkı söylemek, an hocalarının kullandığı yönergelerdendir. Bunun anlamı, diyaframın yükselmesini kontrol altında tutmak olarak bilinir. nspirasyon sırasındaki açılmayı sağlayan temel kas olan Postikus, fonasyon sırasında da kasılabilir. Bunun amacı krikotiroit kasılma sırasında

gerilen ses kıvrımlarının -aritenoitleri sabitleyerek- desteklenmesi yanında kapanmayı sağlayan kasların yaptığı bile ke vektörel kuvveti karıştırmak olabilir. Başka bir deyişle A antagonisti gibi görev yaparak posterior glotisın sert kapanmasının da engellenmesi Postikus'un kontrollü kasılmasıyla mümkün olabilir.



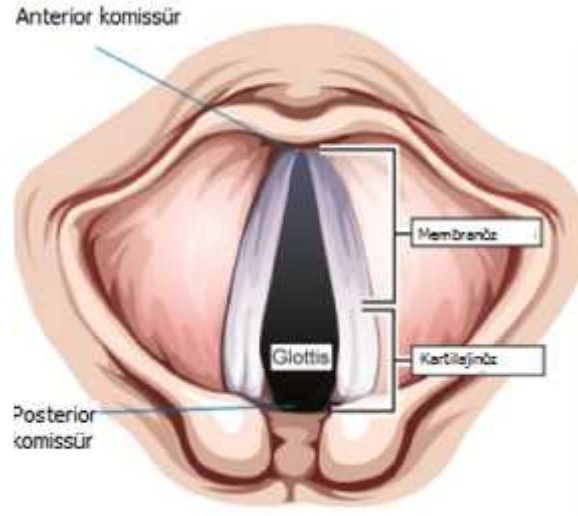
**ekil 5:** Posterior krikoaritenoit kas ve etkisi.

Lateral krikoaritenoit kas (LKA), özellikle membranöz glotis bölümü için temel kapatıcıdır, rezonan ses için kontrollü kullanımı önemlidir. Vokal proseslerin Bernoulli etkisinin gerçekleşebileceği yakınlıkta ancak sert glotik atak olmayacak, rezonan ses (1) için uygun olan uzaklıkta (0,5-1 mm) tutulması, başka bir deyişle sıkı temas ettirilmemesi, sert glotik atak ve baskılı fonasyonun önüne geçilebilmesi için LKA kontrolü önemlidir.



**ekil 6:** Lateral krikoaritenoit kas ve etkisi.

Glottik geometriyi belirleyen iki temel fizyolojik ayarlama mekanizması bulunur: Posterior glottik adduksiyon ve rejistrasyon.



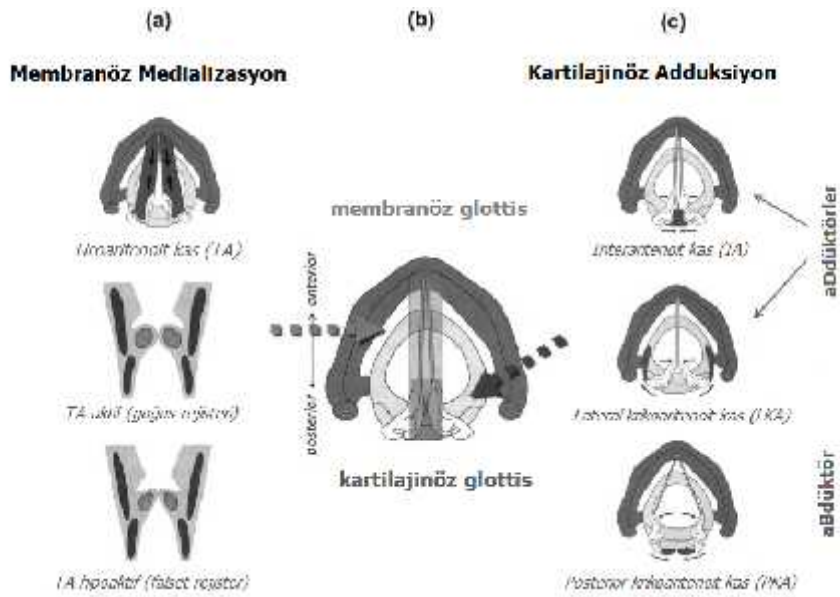
**ekil 7:** Glottis bo lu unun yapısı.

Posterior glottik adduksiyon, kartilajinöz glottis olarak bilinir ve glottik açıklı ın posterior 2/5 kısmıdır. Kartilajinöz adduksiyonu A, ve PKA; abduksiyonu ise LKA kasları sa lar. Membranöz glottis, glottik açıklı ın anterior 3/5 bölümüdür ve rejisterlerin belirlendi i bölümdür. TA kasıldı ında VF gövde kısmı kalınla ır, kısalmır ve mediale do ru i kinle ir; VF mukozası da gev er. VF gövdesinin mediale do ru hareketi ile membranöz glottis adduksiyonu (membranöz medializasyon) gerçekte ir; özellikle VF inferiorunun (glottisin alt duda ı) kalınla ması, vertikal olarak glottik mesafeyi de uzatmı olur. Transglottik hava akımının geçti i mesafe uzar; vertikal faz farkı olu turma imkânı (üst ve alt dudaklar arasında) ortaya çıkar. Glottik kapalı fazın uzaması ile akustik olarak yüksek frekanslı harmonik enerjisinde de artı meydana gelir. Bu durum daha parlak bir sesi (Klasik anda chiaro olarak bilinir) ve daha rezonan bir tınıyı sa lar. Bunun anlamı enerjisi artan tiz harmoniklerin a ız burun ve sinüs bo luklarında (bu bo luklar küçük hacimli olup tiz frekansları rezon ederler) rezon olup yüzde titre im hissi olu turmalarıdır ( an pedagojisinde sesi maskeye almak).



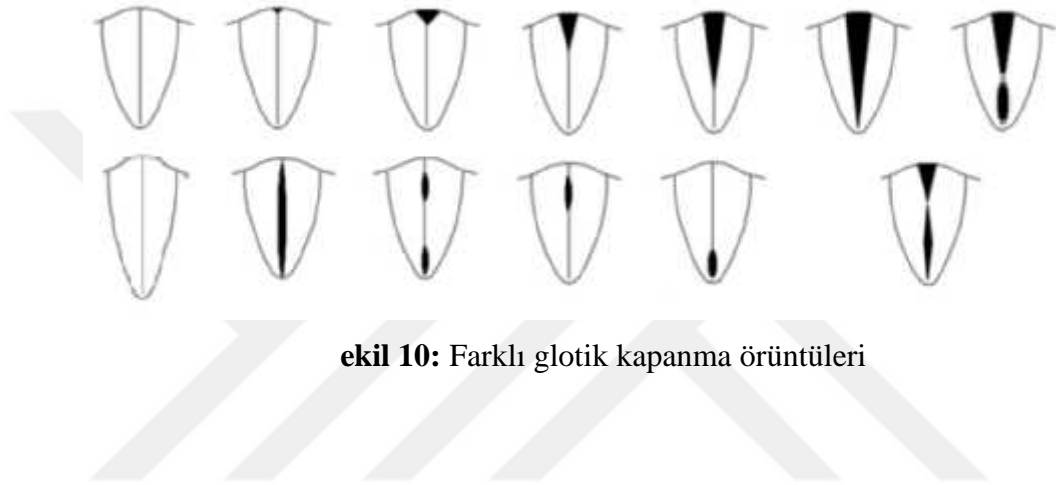
**ekil 8:** Glotik kapanma falsetto (solda) ve gö üs (sa da) rejisterleri.

Soluklu, baskılı veya akıcı fonasyonun kaynağı ise kartilajinöz glotik kapanmadır. LKA kası aritenoit kartilajın vokal prosesini mediale getirirken membranöz glottisin de süperiorunu medialize etmiş olur. A kası ise posterior üçgenin tabanından kapanmayı sağlar. Bunların antagonisti PKA kasıdır ki oldukça güçlü ve tek abduksiyon sağlayan hayati bir kاست. Kartilajinöz kapanma tam düz bir şekilde olabilirken farklı büyüklüklerde posterior glotik üçgen açıklığı bırakılarak ta gerçekleşebilir. Böyle bir açıklığın varlığında glottis gerçek anlamda tam kapalı bir hale gelemmez. Bu durumda sürekli olarak glottisten akustik enerjiye dönüşmeden kaçan bir basınçlı hava bulunur. Bu basınçlı hava çıkışı, glotik seviyede türbülansa yol açarak glotik spektruma gürültü ekler. Kapalı fazın etkilenmesi ile tiz harmoniklerdeki enerji azalır ve ses kulağa daha yumuşak veya artan açıklıklarda daha nefesli olarak gelmeye başlar (7).



**ekil 9:** Membranöz ve kartilajinöz kapanma dinamikleri.

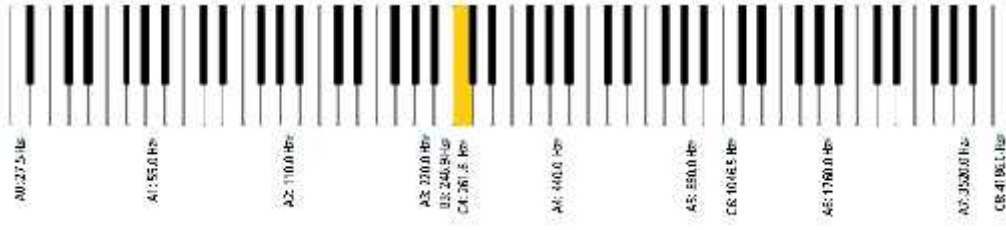
Sesin performans sırasındaki de i imleri, sadece frekans ve gürlük parametreleri ile de il, tınısal olarak da gerçeikle ir. Belirtilen de i imlere göre glotik geometrinin ekillendirilmesi, sonsuz vektör kombinasyonu ile yapılabilir. Bu durum son derece karma ktır ve deterministik olmayan bir süreçtir. Bedendeki tüm kaslarda oldu u gibi intrinsek larengeal postürün sa lanması da agonist ve antagonist kasların ideal tonus ve dengeli bir biçimde kasılmalarıyla mümkündür. Bu organizasyonun endoskopik olarak görünümü glotisin kapanma örüntüsüdür ( ekil 10).



**ekil 10:** Farklı glotik kapanma örüntüleri

Özellikle profesyonel/sportif i levler söz konusu ise, fiziksel anlamda vektör kuvvetlerin sürekli ve aktif olarak dengeli bir ekillerde i levli sürdürmeleri gerekir. Ses sporcusu olarak tanımlayabilece imiz ses icracıları için bu denge mesle in idamesi açısından elzemdir. ntresek larengeal kasların kasılma kombinasyonlarıyla ekillenen farklı glotik geometride çıkan ses tınları, rejisterler olarak bilinir. Bir rejister ile çıkarılan sesler belirli bir perde geni li i içinde yer alırlar ve benzer tınıya sahiptirler. Özellikle klasik anda rejisterlerin güçlenmesi, kayna tırılması ve passaggio olarak bilinen rejister geçi lerinin belirsizle tirilmesi e itim sürecinin temel amaçlarındanadır.

Rejister, larenkste belirli bir kas kurulumunun sonucudur. Dolayısıyla intrinsek kasları e iterek rejister kalitesi de i tirilebilir. Bu bilgi, an pedagojisinde kullanılabilir olan bilgidir.



Ses türü	Pes Nota	Frekans	Tiz Nota	Frekans	1.Passagio	2.Passagio
Soprano	G <sub>3</sub>	196 Hz.	D <sub>6</sub>	1175Hz.	D# <sub>4</sub>	F# <sub>5</sub>
Mezzo-soprano	E <sub>3</sub>	165Hz.	A <sub>5</sub>	880Hz.	F# <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>
Contralto	D <sub>3</sub>	147Hz.	E <sub>5</sub>	659Hz.	G <sub>4</sub>	E <sub>5</sub>
Tenor	C <sub>3</sub>	131Hz.	C <sub>5</sub>	523Hz.	C# <sub>4</sub>	F# <sub>4</sub>
Bariton	G <sub>2</sub>	98Hz.	G <sub>4</sub>	392Hz.	A# <sub>3</sub>	D# <sub>4</sub>
Bass	E <sub>2</sub>	82Hz.	E <sub>4</sub>	330Hz.	G# <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>

**Tablo 1:** Ses türlerine göre ortalama frekans genilikleri ve nota karılıkları.

Rejisterler benzer temel vokal mekanizmaları kullanarak çıkan ses gruplarıdır (larengeal vites gibi dü ünülebilir).

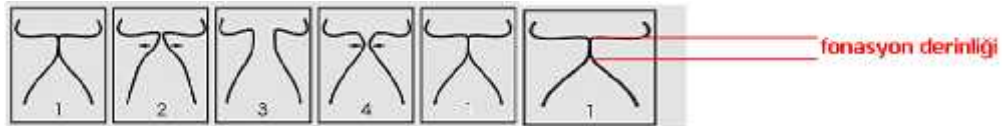
Temelde 4 do al rejister bulunur; ba rejisteri genellikle ö renilerek ortaya çıkar:

1. Gıcırtı rejisteri (M0-Mekanizma 0)
2. Gö üs rejisteri (M1-Mekanizma 1)
  - a. Alt gö üs rejisteri
  - b. Modal rejister
  - c. Üst gö üs rejisteri
3. Falset rejister (M2-Mekanizma 2)
4. Islık rejisteri (M3-Mekanizma 3)
5. Ba rejisteri (kafa sesi) E itimle geli tirilen bir tınıdır.



M0 olarak temsil edilen gıcırta rejisterinde VF lar çok kısalmı , kalınlı mı tır, tüm katmanlar gev ektir. TA, KT ve A kas aktivitesi zayıftır (8). TA kısalmı ı vokal ligamanın anteriorunun vibrasyona katılmasını sa lar. Glotik vibrasyon paterni periyodik tek dalga, periyodik çoklu dalga, bifazik patern veya aperiodydik dalgalar ekinde olabilir. Atımlar uzun bir kapalı faza sahiptir, açık faz kısadır, kapalı faz çok uzundur (glottal siklusun %90). Gürlük çok yükseltilemez, Psub çok dü üktür (2cm H<sub>2</sub>O). Sesin perdesi de dü üktür, Fo de eri 30 Hz ile 80 Hz'e kadar (ortalama 50 Hz) de i kenlik gösterebilir. Erkek ve kadında bariz Fo farkı yoktur. Konu ma sırasında daha çok kullanılmakla birlikte bazı kültürlerde (Rus, Papua Yeni Gine folk müzi inde, R&B vb) arkı sesi olarak ta kullanılabilir.

M1 gö üs rejisteridir konu ma tonlarının büyük kısmını içerir. VF lar kalındır, vertikal faz farkı belirgin olarak titre im gerçekte ir. VF gövdesi örtüye nazaran daha serttir. TA aktivitesi CT'ye göre dominanttır; perde yükseldikçe her iki kas aktivitesi de artar. Kapalı faz açık fazdan uzundur. Genellikle orta perdede kullanılır; erkek ve kadında do al Fo farklıdır. Larenksin istirahat pozisyonunda kullanım modal rejister olarak bilinir. Bastırılmı vertikal larenks pozisyonunda alt gö üs (Türk Sanat Musikisinde *goygoy* sesi olarak tanımlanır) adını alır. Suprahyoid hiperfonksiyon sonrasında yüksek vertikal larenks pozisyonu üst gö üs rejisteri olarak adlandırılabilir.



**ekil 11:** M1modunda fonasyon (vertikal görünüm).

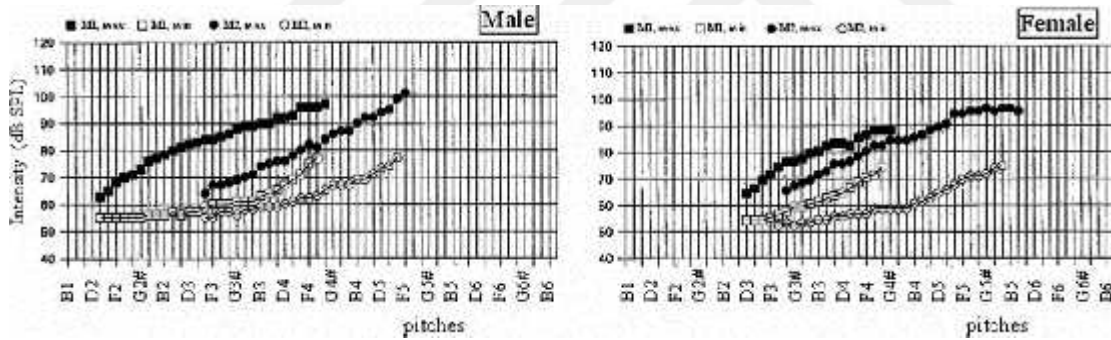
M2 falset rejisterdir. Titre en kütle ve amplitüd azalmı tır. VF lar uzun ve incedir, vertikal faz farkı yoktur, neredeyse sadece üst kütle titre ir. Tüm örtü dokuları gergin ve kollajen lifler gerilidir. Akustik olarak açık oranın yüksek olmasına ra men F1 dominanttır. Ters akım filtresinde glottal akım e risi sinüs e risine benzer ekinde simetriktir. Açık faz uzamı tır, inkomplet kapanma gerçekte ebilir, açık oran Fo' a ba lı olarak 0.5 – 0.95 arasında bulunur. Orta- yüksek perdede kullanılır hem erkek hem kadında bulunur (erkek 275-600 Hz, kadında 500-110 Hz). Profesyonel bakı açısı ile e itimsiz erkek seslerinde (ba rejistri kullanılmadı ı ve geli medi i için)

yüksek perdeye çıkmak için yapılan mecburi nefesli ses kullanımınıdır. Bu istemsiz kullanım TA kasının fonasyon katılmaması, perde ligaman gerilimi ile belirlenir, KT hiperaktivitesi söz konusudur.



ekil 12: M2 modunda fonasyon.

M1 ve M2 mekanizmaları arasında kesim kümesi bulunur. Erkeklerde E3 (165 Hz) ile F#4 (370 Hz) arasında; kadınlarda G3 (196 Hz) ile G4 (392 Hz) arasındadır. Bu tonlar arasında istemli veya istemsiz olarak iki mekanizmadan biri kullanılabilir.

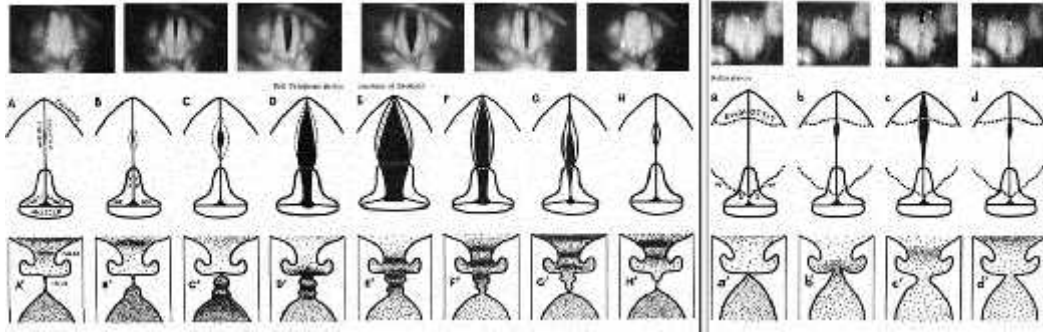


ekil 13: Erkek ve kadın seslerde M1 ve M2 modlarının gürlük-perde yerleimleri.

M3 mekanizması en az kullanılan mekanizmadır. İnsan ses perdesinin en üstünde yer alır; VF lar ince ve çok gerilmiştir. Tam bir temas olmayabilir, vibrasyon amplitüdü çok düşüktür veya yoktur. Glotik bölük ısıltıya olduğu gibi bir türbülans kaynağı haline gelir. Konuşma ve klasik müzikte az kullanılır (yüksek koloratür soprano sınırlarında), ancak pop, caz gibi çağdaş tekniklerinde kullanılabilir. Fo genellikle B5 ile F6 (1000-1400 Hz) arasındadır. H1 dominanttır, harmonikler seyrek ve duyulabilir harmonik sayısı azalmıştır. Akustik olarak Fo, çok yüksek olduğu için F1 ayarının yapılması güçtür; buna bağlı olarak ses büyütülemez ve zayıftır ama son derece parlaktır.

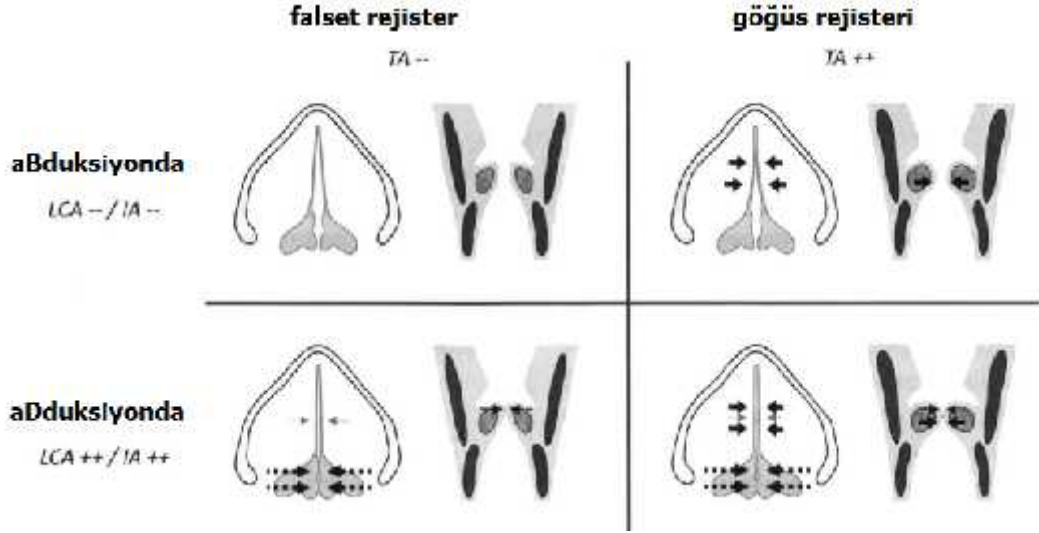
Ba rejisteri (kafa sesi, köprü rejisteri, miks rejister, *voix mixte*, orta rejister) insan ses sınırlarının ortasında bulunur. Erkeklerde tam ba rejisteri, kadınlarda orta rejister gibi terimlerle açıklanır ama henüz ortak bir terim yoktur. M1 ve M2 mekanizmaları ortak kullanılmakla birlikte ço unlukla erkekler M1 dominant, kadınlar M2 dominant kullanabilirler. Ama yine de bazı soprano lar M1 dominant kullanabilecekleri gibi kontrtenorlar M2 dominant kullanırlar (9). Ancak bu rejisteri *passaggio* yumuşatmak, M1-M2 mekanizmaları arasındaki tını farkını azaltmak için kullanırlar. Aslında temelde M1 mekanizması ile gerçekleşir ama KT aktivitesi gö üs rejisterine oranla daha yüksektir. Falsettoya gö üs eklenmiş gibidir ama vokal aktivasyon bölgesinin genişliği ve tam kapanma, dolayısıyla transglotik hava akımının azalması ile gö üs rejisterine benzer. Yüksek parsiyellerde enerji falsettoya nazaran artmıştır, vertikal faz farkı mevcuttur. Ancak için çok elverişli bir durumdur çünkü gerek larengeal mekanizmalar kendi içinde, gerekse larengeal mekanizmalarla ses yolu arasında sürekli ve dinamik bir uyum söz konusudur. Bu uyum, henüz tam olarak açıklayamadığımız bir şekilde de kullanılabilir. Yani bir önceki rejisteri taklit ederken uygun mekanizmayı kullanmadan da benzer ses rengini yakalayabilir ama bu durum ancak uzman kulaklar tarafından anlaşılabilir ve sürdürülebilir profesyonellikten uzaktır.

Çevrim fenomeni (*Passaggio*) iki rejister arasında bulunan istemli veya istemsiz olarak oluşabilen/duyulan bir olgudur. Çevrim olgusu farklı seslerde duyulabilir; periyodisite de ikili, gıcırta rejisteri ile gö üs rejisteri arasındaki çevrimde gerçekleşir. İnsanın ses algısının nöroakustik özellikleri ile gerçekleşir, 70 Hz altında kulağımız sesin içindeki periyodik atımları (frekans) ayırt edebilir. Bu frekans bölgesi gıcırta rejisteri olarak bilinir. Gö üs rejisterine geçişte sadece frekans artışı ile sesin daha düz bir dalga şeklinde algılanması söz konusudur.



**ekil 14:** M1 ve M2 modları arasındaki vertikal faz farkları.

Gö üs rejisterinden falset rejistere geçişte ise bir tınısı da i imi gerçekleşir. Akustik olarak ölçülebilir spektral yapı de i ikli idir ve temeli glottal akım kesilme faktörlerine ba lanır. Fonasyonda glottal siklusun kapanma fazı esnasında VF mukozasının davranımı önemlidir. Hızlı veya yavaş kapanma (kapanma fazının ivmesi maksimum akım dü ü hızı olarak tanımlanır) spektrumun özellikle tiz frekanslarında enerji da ılımını etkiler, hızlı kapanma spektrumun tiz frekans bölgelerinde enerji yoğunluğu olur. Akustik yönden bu olgu subglottik rezonans ve VF ları vibrasyona iten güçleri de içerir. Formant ayarı (*formant tuning*) stratejileri ile ayarlanabilir olması, çevrim fenomeninin supraglottik rezonans faktörleri ile de ili kili olduğunu gösterir. Birinci formant (F1) ilk harmonik (H1) ula ana kadar orta ve alt tonlarda gö üs rejisteri rahatlıkla i görür. Ancak F1 H2 nin üzerine çıkarsa ba rejisteri devreye sokulur. Bir dördü veya be li kadar geni tir. Tenorda D4b ile A4b arası, baritonda B3b to F4 arası notalarda kullanılır. Yumu ak arkı sesi için idealdir. Formant ayarı ile bir harmonik frekans bölgesinin güçlendirilerek ses yolunda duran dalga yapısı de i ir ve bu durum vibrasyon i levini etkiler. Vokal ligamanının gerilimi açısından durum incelendi inde gö üs rejisterinde ligaman kadaverik istirahat pozisyonunun altındadır, dolayısıyla muhtemelen perde ayarında TA kası dominanttır, Falset rejisterde ise mekanizma de i ir. KT kas aktivitesi dominant olarak kar ımıza çıkar ve tiroid kartilajın öne a a ıya e ilmesiyle ligaman gerilimi artar. Aritenoidler yaklaşık vibrasyon uzunluğunu azaltır; Bu durum mukozanın titre im sırasındaki biyomekani ini de i tirir ve Fo yükselir. Buna Posterior makula flavaların da kısalmaya etkileri eklenince vibrasyon uzunluğu iyice azalır. Bütün bunlara uzayan ve gerilimi artarak sertle en ligamanın etkisi de eklenir ve tiz harmonikleri güçlü tipik falset tınısı ortaya çıkar.

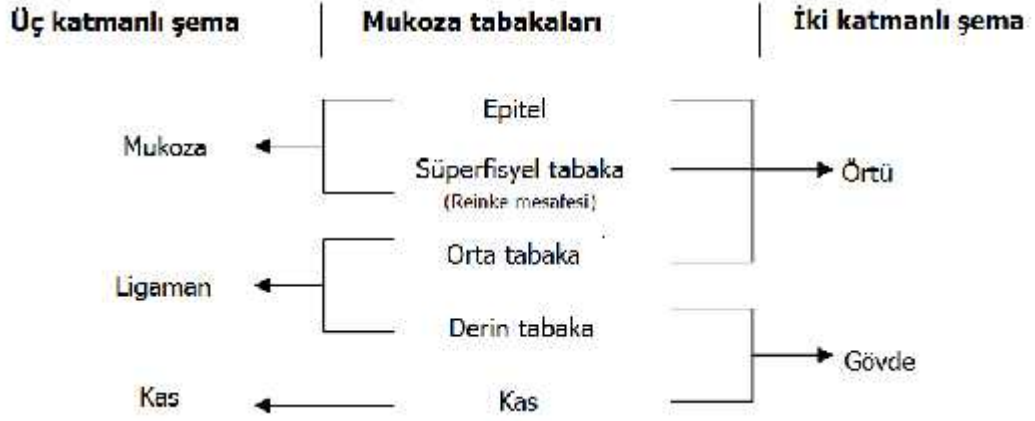


**ekil 15:** Farklı rejisterlerde kas kullanım özellikleri.

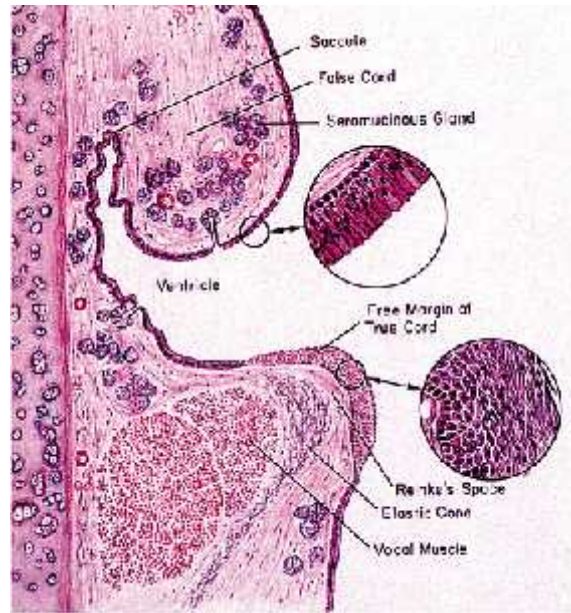
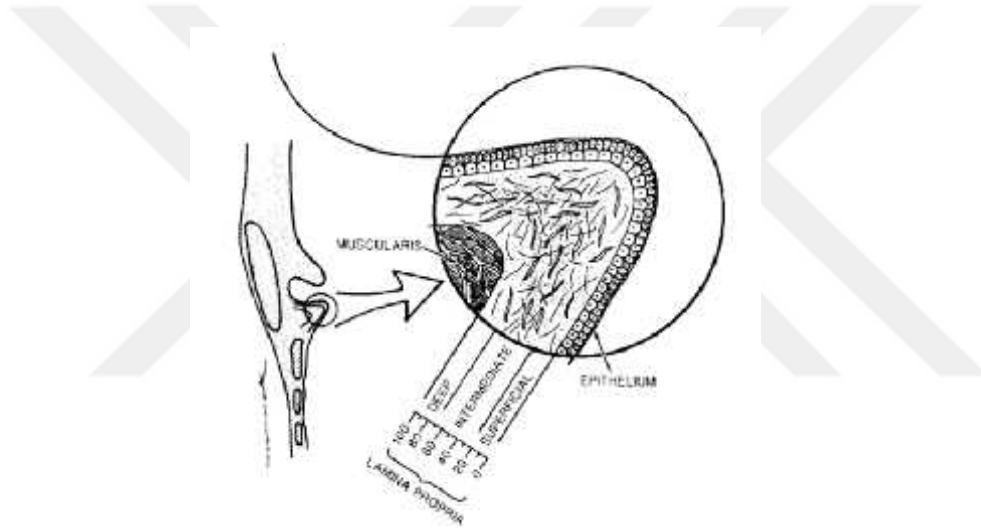
Mukoza VF vibrasyonunun en önemli fizik faktörüdür. Mukoza fonasyonun temel fonksiyonel organıdır. Örtü-gövde teorisinde mukozanın tabakaları fonksiyonel katman grupları ekinde incelenir. ki katmanlı teoride epitel, süperfisyel lamina propria ve medial lamina propria örtüyü; lamina proprianın derin tabakası ve TA kası da gövdeyi olu turur. Üç katmanlı kuramda ise epitel ve süperfisyel lamina propria tabakası mukoza, orta ve derin tabakalar ligaman; en derinde ise kas bulunur.

Membranöz VF stratifiye skuamöz epitelde dö elidir. Yüzejde epitel hücreleri ve mikro girintiler ve mikrovilluslar mevcuttur. Epitel üzerindeki mukus örtüsü bu ekilde epitel üzerinde kalır ve hareket eder. Epitel 6-7 kat skuamöz hücre katmanı içerir. Bazal membranın altında lamina propria bulunur.

Reinke mesafesi olarak ta bilinen lamina proprianın süperfisyel tabakası jöle kıvamında bir aralıktır. Retiküler fibriller, Reinke mesafesindeki temel mekani i belirlerler. Bu fibriller özellikle temas bölgesinde yo undur ve vibrasyonu sa layan mukozal pliabilite için önemlidir. VF süperior yüzündeki sınırı linea arquata superior olarak biinir ve fonocerrahi için önemli bir sınırdır. Lamina proprianın orta tabakası elastin fibrillerinden zengin, daha katı kollajen lifler de içeren bir tabakadır. Anteriorda ön komissüre, posteriorda muskuler prosese mekanik tamponlayıcı olarak anterior ve posterior makula flavaları olu turur. Lamina proprianın derin tabakası ise kasla ba lantıyı sa layan ve kollajen liflerden zengin sert tabakadır.



**Tablo 2:** Ses kıvrımı mukozasının farklı bakı açıları ile katmanları.



**ekil 16:** Ses kıvrımı mukozasının katmanları.

## 2.2. Ses Terapisi ve Motor Ö renme Prensipleri

### 2.2.1. Fonyatri ve Vokolojik Yakla m

Fonyatri; ses, konu ma ve dil bozukluklarının tanı ve tedavisiyle ilgilenen tıp dalıdır (10). Avrupa Fonyatristler Birli i (Union of European Phoniaticians - UEP) tarafından yapılan tanımlamada da ileti im bozuklukları ile ilgilenen tıp dalı olarak belirtilmi , ses, konu ma, dil, i itme ve yutma bozuklukları ilgi alanları olarak tanımlanmı tır.

Vokoloji, interdisipliner bir bilimsel bakı açısıdır. Vokoloji terimi ilk kez Ingo Titze ve KBB uzmanı Dr. George Gates tarafından 1992 yılında, insan sesinin rehabilitasyonu ile ilgili bilimsel çalı malar ve pratik uygulamalar olarak tanımlanmı tır (11). Burada rehabilitasyon kelimesi yapabilir hale getirmek, donanımlı hale getirmek, ba ka bir deyi le icrayı geli tirmek, mükemmelle tirmek anlamında kullanılmı tır. Dolayısıyla vokal rehabilitasyon, sesin tamirinden çok özel ihtiyaçlar veya profesyonel icra için hazırlamak anlamındadır. Ba langıçta, az sayıda özel ilgi sahibi olan ve farklı alanlarda çalı an bilim ve sanat insanlarının olu turdu u vokoloji toplulu u, artık temel, klinik ve pedagojik disiplinlerin aktif katılımıyla daha geni bir yelpazeye hitap eder olmu tur ve günümüzde bu tanımlı geni letmek ve üst dallara ayırmak bir ihtiyaç olarak ortaya çıkmı tır. Bu dü ünçe ile vokoloji tanımı yeniden öyle yapılabilir: “ nsan sesinin olu masını çok yönlü çok boyutlu olarak ara tırma, ölçme ve de erlendirme, klinik uygulamalarla ses hastalıklarının tanı ve tedavisidir. Ayrıca pedagojik uygulamalarla profesyonel sesin geli tirilmesi, korunması, sa lıklı ve verimli bir eilde ve istenen performans seviyesinde kullanılmasını ve sürdürülmesini sa lamak için çalı an bilim dalıdır.”

nsan sesi ile ilgili çok farklı disiplinlerin Vokoloji emsiyesi altında bir araya gelmesi, insan sesi ile ilgili pek çok alanda paradigma kaymasına yol açacak geli meyi sa lamı tır. Bu do rultuda laboratuvar ara tırmalarla klinik ve pedagojik uygulamalar artık aynı dili konu arak ve birbirlerinden faydalanarak geli me imkânı bulurlar.

Titze'nin Vokoloji tanımı biraz daha geni letilerek 3 bölümde incelenebilir:

- Temel Vokoloji
- Pedagojik Vokoloji
- Klinik Vokoloji

Temel vokoloji, a ırlıklı olarak sinyal i leme üzerinde çalı ır. Sistemin dı arıdan algılanabilen/ölçülebilen sinyaller (akustik, elektriksel, aerodinamik sinyaller ve

görüntüleme bulguları) aracılığıyla ilgili konuların açıklanmaya çalışılması söz konusudur. Temel vokoloji içinde akustik, aerodinamik, biyomekanik, biyofizik, sibernetik, elektrik-elektronik, nöro-elektrofizyoloji, gibi disiplinler çalışır. Sesin olmasının bilimsel araştırılması yanında tanı ve tedaviye yönelik klinik uygulamalara destek olması amacıyla geliştirilen cihazlar uzun süren araştırma geliştirme çalışmalarının ürünüdür. Temel Vokoloji, insan sesinin laboratuvar ölçme ve değerlendirilmesi ile ilgili disiplinleri içerir. Bu disiplinler, fizik ve matematiği (buna fizikomatematik demek daha doğru olur) birlikte kullanarak farklı boyutlarıyla sesi irdeler:

- Akustik yöntemlerle akustik enerji farklı parametrelerle incelenir.
- Aerodinamik yöntemler, sesin gerçek kaynağı olan transglotik hava akımını irdeler. Akıkanlar mekaniği, nonlineer fizik ve matematik bilgilerini kullanır, hava akım debisi, ters filtreleme, supraglotik akım değişiklikleri araştırılır.
- Biyomekanik yöntemler, ses kıvrımlarının viskoelastik özelliklerini modelleme çalışmaları ile irdeler.
- Elektrofizyolojik araştırmalar, sinir kas potansiyelleri üzerinde çalışır.
- Görüntüleme yöntemleri günümüzün en hızlı gelişen ve yoğun ilgi gören yöntemleridir. Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler görüntüleme teknolojilerindeki gelişmelerle birleşerek ekonomik olarak ulaşılabilecek yüksek hızlı görüntülemenin, yakın bir gelecekte stroboskopinin altın standart tahtını alacağına benzer. Bunun yanında farklı frekanslarında ve büyütme odaklama teknolojileri ile dinamik larengeal ilgili incelenir.

• Algısal araştırma yöntemleri psikolojik ölçme ve değerlendirme uygulamaları yaparak sese dayalı yaşam kalitesi yanında duyulan sesin algısal olarak değerlendirmesini yapar.

• Ar-Ge çalışmalarında ise yeni parametreler, yazılımlar üzerinde çalışılır. Muhtelif biyogeribildirim (Larigoaltimetre, Vokal Postürometre vb.), ve tedaviye yönelik (Vocastim vb.) cihazları geliştirmeyi amaçlar.

Vokolojinin uygulamalı alanları pedagojik vokoloji ve klinik vokoloji olarak nitelendirilebilir. Foniyatrinin içinde yer alan klinik vokoloji, ses hastalıklarının tanı ve tedavisi ile ilgili bakı açısidir. Tanıda kullanılan objektif laboratuvar yöntemlerin yanında sübjektif yöntemler (hasta veya klinisyen algısına dayalı testler) de bu alana girer. Tedavi için ses terapisi yöntemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması klinik vokolojinin temelidir. Fonocerrahi prensiplerinin de vokolojik düdünce ile yapılandırılması, ses hastasının tedavi bütünlüğünün korunması açısından önemlidir.

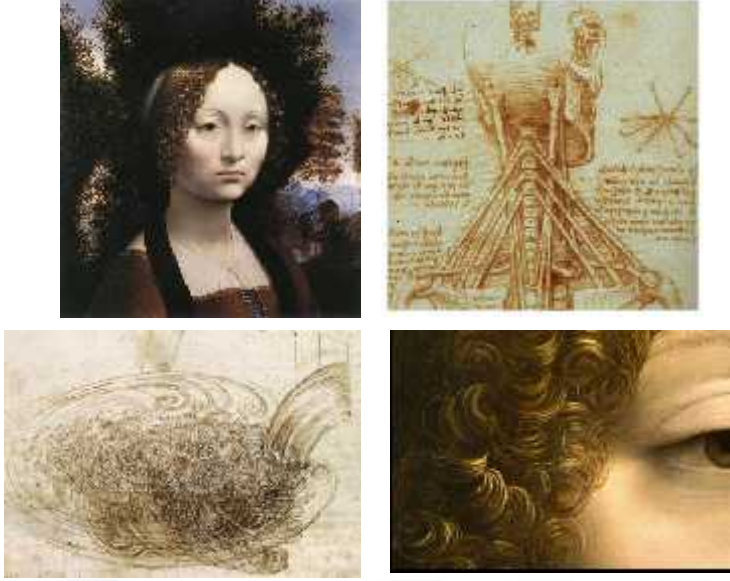


Pedagojik Vokoloji, her seviyedeki profesyonel ses kullanıcısının sesini mesleki olarak sürdürülebilir halde korumayı ve geli tirmeyi amaçlar. Bu do rultuda an ve tiyatro gibi sahne sanatlarının pedagojik ö retileri bilimsel bakı açısı ile irdelenerek bilimsel ara tırmalarda ve klinik uygulamalarda kullanılabilir bilgi haline getirmeye çalı ır. E itim sürecinde de bilgiyi kullanarak sanatsal geli imin daha bilinçli ve hızlı olması için çalı ılır. Pedagojik vokoloji çalı maları, sahne sanatları dı ında mesle ini sesini kullanarak sürdürebilen profesyonel ses kullanıcıların da ihtiyaçlarına yönelik çözümler arar. Sürdürülebilir profesyonel ses, tüm profesyonel ses seviyelerinde en önemli unsurdur.

Mesle in sorunsuz bir ekilde sürdürülebilmesinin yanında ses profesyonelinin hastalarının tedavisinde ba arının ilk artı uygun tanı ve de erlendirmedir. De erlendirme yapılırken her hastanın ses kullanım ihtiyacı ve seviyesi önemlidir. Aynı ses bozuklu u, bir hasta için a ır hastalık grubuna girerken ba ka bir hasta bu bozuklu u hastalık olarak algılamayabilir bile. Örne in bir opera sanatçısı için ses telinde geli mi bir nodül hayatına son verdirecek iddette bir ruhsal travma yaratabilirken bir in aat i çisi bunun farkına bile varmadan günlük ya amını sürdürebilir.

Vokolojinin temeli do al olarak an pedagojisine dayanır, çünkü an pedagojisi, insanlık tarihi boyunca sanatsal sezgilerin kullanılmasıyla insan sesinin geli tirilmesine adanmı hayat hikâyeleri ile doludur. Genel olarak kabul edildi i üzere, vokoloji Manuel Garcia ile ba lar. Kendisi de bir an pedagoğu olan Manuel Garcia, sanatsal bakı açısı ile bilimsel enstrümanları sanata ekleyerek yeni bir yol açmı tır.

Aslında Garcia'nın kullandı ı yöntem ve bakı açısı, kendisinden asırlar önce ya amı olan bir dehanın yöntemlerine benzer.



**ekil 17:** Leonardo yöntemi: sanat ve bilimi birle tiren bakı açısı.

Bir eyi anlamak için ne kadar çok yönden bakarsanız gerçek ekli görme ihtimaliniz o kadar artar. Ba kasının görmedi ini görürseniz ba kasının bilmedi ini bilirsiniz. te Leonardo Yöntemi olarak tanımlayabilece imiz bu bakı açısı; yani çapraz etkile imle üretme ve sanatsal sezginin bilimsel bilgilerle bezenerek ve desteklenerek geli tirilmesi, sanatsal yaratıcılı ın sınırlarını ortadan kaldırır. Leonardo da Vinci, Ginevra de Benci isimli ünlü ya lıboya tablosunu yapmadan önce kadavra diseksiyonları ile ba boyun ili kisini ara tırmı ; do adaki fraktal ili kiye istinaden akı kan mekani indeki suyun girdaplarının spiral eklini saçların buklelerinde kullanımı tır ( ekil 17).

nsan sesi flüt ailesinin tümünün çıkarabilece i sesleri tek ba ına çıkarabilecek geni likte, do ada ender rastlanılabilecek derecede yüksek verimle (basıncılı havanın çok güçlü bir akustik enerjiye dönü ümü) çalı an bir sistemdir. Bu sistemin tüm sınırlarını sürdürülebilir profesyonellik prensibi altında kullanabilmek, bilimsel olarak ara tırılması gereken bir durumdur.

## **2.2.2. Ö renme Teorileri I ı nda Ses Terapisinin Esasları**

Ses terapisi, sesi de i tirmeye yönelik davranı sal yöntemler olarak tanımlanabilir ve ses bozukluklarının temel tedavi yakla ımıdır. nsan sesi, yüksek nonlineer kapasiteye sahip, son derece dinamik, esnek, oldukça kararlı ve verimli bir

sistemdir (12). Sistemin herhangi bir i leyi a amasında yapılacak küçük bir de i iklik, son üründe öngörülemez de i imler olu turabilir (nonlineer dinamik sistemlerin *ba langıç durumuna hassasiyet* kuralı) (13). Bu yüzden ses terapisi uygulamaları çok yönlü bakı açısı, sanatsal sezgi/öngörü ve bilimsel bilginin bir arada ve aynı anda kullanıldı ı uygulamalardır.

Ses terapi teknikleri, an pedagojisi ve tiyatro gibi sahne sanatlarının pedagojik yakla ımlarını ve ses fizi i bilgilerini yo un olarak kullanan, tıbbi temeller üzerinde yapılandırılan, motor ö renme prensiplerinin kullanıldı ı davranı sal tedavi yöntemleridir. Tıbbi temeller üzerinde yapılandırılması, bu yöntemlerin bilimsel olarak açıklanmı belli fizyopatolojik mekanizmaları uygulayan yakla ımlardan olu ması anlamına gelir. Dolayısıyla ses terapisinin bir e itsel faaliyet de il, ses bozuklu u olan hastanın tedavi yöntemi oldu u asla akıldan çıkarılmamalıdır. Di er hastalıklardaki temel tanı ve tedavi prensipleri ve disiplini burada da geçerlidir.

Ö renme çevreyle etkile im sonucu ortaya çıkan kalıcı izli davranı de iikli i olarak tanımlanır. Ö renme bedensel, zihinsel, duygusal ve sosyal geli imle beraber ilerleyen bir süreçtir. Ö renmeyi etkileyen faktörler ö renenle, ö renme yöntemiyle ve ö renilecek olan eyle ilgilidir. Ses terapisi yeni bir vokal davranı biçimi olu turmayı amaçlar. Gerek ki inin sahip oldu u vokal örüntü, gerekse ses terapisi ile ula ılması planlanan örüntünün geli imi, ö renme süreçleri ile do rudan ili kilidir. Ba ka bir deyi le insan, imajının %80'ini olu turan sesini, bili sel ve psikososyal geli im sonrasında nasıl kullanaca ını ö renir.

Bili sel geli imin çevreyi anlama sürecinde Piaget'nin temel kavramlarından söz etmek gerekir. Bili sel geli im ses bozuklu unun geli mesiyle ilgili klinik anamnezde kullanılmaktadır. Piaget bili sel geli imi zihinsel kapasite ve çevreyle ili kilendirirken engeli olan sisteme yeni bir bilginin gelmesini dengesizlik olarak ifade eder. Organizma daha sonra bu dengesizli i özümler, düzenler böylece bu dengesizli e bir adaptasyon ve denge geli ir. Sonuç "ö renme"dir. Di er bir deyi le sonradan geli en dengenin kar ılı ı ö renmedir. ema teorisinde bu adaptasyon sürecinden bahsedilir. Anlamanın önce kategorize edildi i vurgulanır. Olgunla manın yani bedensel ve fiziksel geli imin sınırları içinde uyum sürecinin gerçekte ti i ifade edilir. Uyum sürecinde özümlenme ve düzenleme iki temel ögedir. Özümlenme; algılama ve ema olu turma anlamına gelir. Düzenleme ise emayı bireyselle tirir yani ki i kendi ya antısını yeni gelen bilgiyle bir araya getirir ve artık kendisine ait bilgiye sahip olur. Sonuç dengelemedir. Böylelikle ema, kendisiyle çeli meyecek hale gelir (14).

Ses terapisinde hastalar bir şekilde “denge”lerinin bozulmasıyla bozuk, sağlıklı sese karşı bir adaptasyon geliştirmişlerdir. Mecbur kaldıkları için özümleme ve düzenleme süreçlerinden geçip artık yeni olumsuz vokal davranış biçimini denge formu olarak yani öğrenilmiş aktif ya da pasif olarak kabullenmişlerdir. Bu durumun yeniden dengesizlik, yeniden adaptasyon ve yeniden dengeye kavuşması için ses terapisinde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Dengesizlik aslında öğrenme için bir avantajdır çünkü dengesizlik bildiğiyle karşılaşılan ya da pasif arasındaki uyumsuzluktur. Terapi aşamasında hastaya daha önceden bildiği öğrenilmiş vokal davranış formu ile uyumsuz olan yeni bir vokal davranış formu önerilir. Bunu yaparken farklı sesleri birbirleriyle tutarlı hale getirmek (örgütlenme) için hastaya kendi ses telleri gösterilir ve sisteminin nasıl çalıştığını anlatılır. Hastaya kullanılacak egzersizler hakkında kısa anlaşılır bilgiler verilir, karşılaşılan yeni deneyimler çıkarılır. Böylece hasta yeni deneyimleri keşfederek yeni vokal davranış formunu kavrayabilecek noktaya gelir. Bu aşamada sosyal geçiş de çok önemlidir. Terapi odasındaki uygulamalar laboratuvar ortamlarında hastanın vokal davranış formunu düzenlemekten ibarettir. Bu yeni vokal davranış formunu sosyal hayatta da kullanması gerekir. Bruner bilişsel gelişim kuramında bilgiyi öğrenme ve depolamasının bilişsel gelişimin temeli olduğunu belirtir. Yine başka bir bilişsel gelişim kuramcısı olan Vygotsky’nin sosyal çevreyle ilgili kuramından da terapide faydalanılmaktadır (14). Hasta aşırı bağımsız bırakılmamalıdır, çünkü yeni vokal davranış biçimiyle sosyal çevre etkileşimini sağlayabilmesi çok önemlidir. Bu sayede hasta yeni vokal davranışını içselleştirecek ve yeni vokal davranışını destekleyici sosyal ortamla tutucu geribildirimler alacaktır.

İnsanın sesi kişiliğinin önemli bir kısmını oluşturur. Kişiliği bilinçaltında çocukluğunda yaşadığı deneyimlerle öğrenilmiş kalıcı ya da pasif olarak sosyal kültürel çevresinde bazı dengesizlikler yaşar ve vokal davranış biçimi belli bir noktaya gelir. Belli psikoseksüel amaçlarda takılıp kaldığında sesin de buna bağlı olarak değiştiği düşünülür (14). Ahlak gelişiminde de ses önemlidir. Ses kullanımını ahlaki değerler çerçevesinde değerlendirilmektedir. Kısıp, basık ve ezik bir sesle konuşan öğrenci öğretmenine saygı gösterisinde bulunmuş kabul edilmektedir. Aynı şekilde anne babasıyla konuşurken kısıp, basık sesle (ses tellerinin tamamını kapatmayarak konuşmasıyla) olumlu dönütler aldığı anda bu sese saygılı ve ahlaklı olma gibi değerler yüklenmektedir. Buna bağlı olarak da ses telleri olumsuz etkilenebilmektedir. Ses terapisinde aralıklı olarak kullanılabilen edimsel koçullama bilinçli ve amaca yönelik bir koçullamadır. Bilindiği üzere edimsel koçullamada (Skinner) pekiştiriciler

kullanılır. Peki tireçler davranı sıklı ını arttıran uygulamalardır. Ho a giden uyarının ortama girmesiyle davranı sıklı ını arttırmak olumlu, ho a gitmeyen uyarının davranı sıklı ını arttırmak için ortamdaki çıkarılması ise olumsuz peki tireçtir (14). Davranı ın sıklı ını arttırmadı ı ve davranı ı baskılayan fakat de i tirmeyen bir yöntem oldu u için ceza ses terapisinde kullanılmaz. A ırlıklı olarak ikincil peki tireçler kullanılır. Ses terapisinde uygulanan edimsel ko ullanmalarda temel ihtiyaçların kendisi kısıtlanmaz.

Ses terapilerinde edimsel ko ullanmalarda aile de dolaylı olarak kullanılmaktadır. Watson' un çevreci yakla ımı bu a amada kullanılabilir (14). Ev içinde yüksek sesle konu mamak (özellikle çocuklarda) ve konu urken yüksek sesle ba ırıp ça ırmamak terapisinin seyri için büyük önem arz etmektedir. Ailenin bu a amada yüksek sesle ba ırıp ça ırmamasını sa layacak dönütler vermesi önemli hale gelmektedir.

Guthrie'ye göre edimsel ko ullanmanın üç temel ögesi vardır: Biti iklik, tek deneme ve sonunculuk. Biti iklik ö renmenin ilk kar ıla mada gerçekleşti ini daha sonrakilerin belle i güçlendirdi ini ve ö renmeyi güçlendirdi ini ifade eder. Uyarıcı ve tepki birle ti inde biti iklik ilkesinde aynı uyarı aynı tepkiyi alır (14).

Bazı terapi yöntemleri kullanılırken davranı transferi gerçekleştilmi olur. Ki i sesini olumsuz kullanaca ı bir uyarı ile kar ıla tı ında kullanaca ı tepkiyi olumlu kullanaca ı uyarıya verdi i tepkiyle birle tirmesi için te vik edilir. Ses terapisinde özellikle duyuşsal anlamda eski alı kanlıkları bıraktırmak çok önemlidir. Davranı kar ısında e ik yöntemi ve zıt tepki yöntemi vardır. Terapide bazen bıkırtma yöntemi veya a ırı dozda sesini olumsuz kullanma takti i kullanılır ki bu sayede ki i sesini a ırı kısık kullandıktan sonra ya adıklarını tekrar hissedip bu geribildirimle duyuşsal anlamda yeni sese daha kolay farkındalık geli tirecektir.

Thorndike'ın yasaları ses terapisini uygulayan klisyenler için çok önemlidir. Thorndike aslında ba la ımcılık yasalarından bahsetmi tir yani ortaya sürdükleri bir kuram olu turmaz; çünkü uyarı ve tepki arasındaki ili kiyi nöral ba larla nörolojik olarak ili kilendirmektedir. Thorndike, ö renilen ey sonucunda beyinde yeni nörolojik ba lar kuruldu unu ve organik olarak bunun bir kar ılı ının oldu unu ifade etmektedir. Temelinde üç temel kanunu vardır: Hazır bulunu luluk, tekrar ve etki (14). Ki inin hazır bulunu lulu u terapi için çok önemlidir; çünkü ki i yeni sese hazırsa davranı de i iminin sa lanabilmesi ve yeni davranı ın geli tirilmesi kolayla ır. Ki i hazır de ilse o zaman eski sesini arayacaktır ve ö renme olumsuz etkilenecektir. stenilen sonuçlar alınamadı ında öfkeli olacaktır. Sonuç olarak ö renme olumsuz

etkilenecektir. Bu nedenle terapinin seyri yavaş ve basitten karmaşığa doğru olmalıdır. Tekrar da önemlidir; çünkü uyaran tepki başlangıcı bu sayede güçlenir. Kişinin doğru egzersizi yaptıktan sonra emin olmak terapist için çok önemlidir. Doğru egzersizden emin olunduktan sonra ev ödevleri verilerek uyaran tepki başlangıcının güçlenmesi için bu motor davranış paterninin tekrarlanması istenmelidir. Kişinin yeni sesiyle arkıyı güzel söylediğinde aldığı hazdan dolayı bu davranışın gücü artacaktır. Sonuçta bütün bu yaptırımları ya da ama transfer etmelidir. Ses terapisi seansları özellikle bilişsel süreç olan ilk etapta sık olmalı, ev ödevleri tekrarları da gerçekçi olmak kaydı ile sık verilmelidir.

Hastanın terapi ile amaçlanan yeni bir vokal davranışı algılayıp uygulaması sürecinde Bandura'nın sosyal öğrenme kuramından da faydalanılabilir. Bandura özellikle model alma ve gözlem üzerinde durur yani terapist modeldir (14). O yüzden terapistin özellikleri önemlidir ve terapistin doğru bir model olabilmesi gerekir. Terapistin sesi, sesini kullanımı, taklit yetenekleri önemlidir. Kişinin terapisti model alarak yaptırımlarında terapist sesin özelliklerini dinleyerek zaman zaman pekiştiricilerle olumlu ya da olumsuz karşılayarak farklı davranış paternleriyle davranışı pekiştirecektir. Hastanın kendi sesiyle başlangıçlı bir uygulama yapması bir anlamda modelin ödüllendirilmesi demektir ki bu dolaylı pekiştirici anlamına gelir. Bandura'nın gözlem yoluyla öğrenme basamaklarında dört temel kavram vardır. Bunların ilki dikkattir. Modelin davranışı önce gözlemlenmelidir. Dikkatli bir gözlem sonucu terapist belli davranış formuna dikkat çeker yani kişinin algısını açar ve bireyin kendi yaptırımlarını davranış formunun yanlışlığına, doğru olanının nasıl olduğuna dikkat çeker. Ses tellerinin tam kapanan ve tam kapanmayan durumları kişiyi videostroboskopik olarak gösterilerek yanlış ve doğru kullanım bilgileri pekiştirilir. Davranış örüntüsünün ematizasyonu için ikinci basamak zihinde tutmadır. Zihinde tutabilmesi için zihinsel ematizasyon gerekir; çünkü ses telleri kapalı bir kutudur ve ses telli hareketleri (vokal davranış) görsel geribildirimle takip edilemez. Yürüyüş tarzını değiştirmek günlük yaşamı içinde görsel geribildirim alınabildiği için daha kolay yapılabilir; yürürken ayakların yamuk basıp basmadığını görmek pekala mümkündür. O yüzden kişinin vokal davranışı algılaması ve yeni vokal örüntüyü zihinde tutabilmesini sağlamak için her şeyi açık ve net ortaya koymak davranış örüntüsünü ayrıntılandırmak, kendi ses tellerini göstermek çok önemlidir. Kişinin psikomotor kapasitesi içinde yani anatomik, fizyolojik sınırları içinde çıkarabileceği en iyi ses hedef davranış modeli olarak kabul edilir ve davranışa dönüşümü için bu

çerçevedeki psikomotor kapasite ve hız ile gerçekleştirilir. Bandura'nın kavramlarından sonuncusu da güdülemedir. Sık sık güdüleme yapmak ve olumlu dönütlerle davranışın sıklığını artırmak terapide önem arz etmektedir.

Ses terapilerinde algı da ele alınması gereken bir diğer konudur. Bütün kendisini oluşturan parçalardan daha fazla anlam taşıması için bütüncül (Gestalt) yaklaşım da edinmek gerekir (14). Parçalar tek tek çok önemlidir, ama parçaları birleştirmek, parçaları kendi arasında ve parçaların bütünle ilişkileri hakkında bilgi sahibi olmak da ayrıca önem taşımaktadır. Algı sürecinde bilgiler önce gruplanır sonra yorumlanır ve son olarak örgütlenir. Organizmanın davranışını en iyi, en basit, en anlamlı biçime dönüştürmeye yöneliktir ki buna Pragnenz yasası denir. Çöğürsel öğrenme (sesle eşleştirmeye kavrama) ve bunun sonucunda parçalar arasındaki ilişkileri anlamaya terapide temel öğelerdendir.

Bellek terapinin temel çalışma alanıdır. Bilgiyi işleme kuramı bellek süreçlerini konu alır. Terapide verilen uyarılar kişinin o anda sesi çıkarmasıyla kopyalanmış olmaktadır. Kişinin dikkatini vermesiyle bu dışarıdan gelen uyarı kısa süreli belleğe aktarılmaktadır. Kısa süreli belleğin sınırlı bir kapasitesi (15-20 sn) bulunmaktadır. Özellikle görsel ve işitsel depolama ön plandadır. Burada bilgi işlenmektedir yani algı sonrası tekrar ve kodlama kısa süreli bellekte gerçekleştirilir. Uyarı tanımlanır tekrarlarla süre uzatılır ve bu sırada kodlanarak uzun süreli belleğe alınır. Dikkat, tekrar, algılama, kodlama, depolama ve geri getirme işlemlerinden depolama ve geri getirme uzun süreli bellekle yapılır. Bilgiler kategorizasyona uğrar ve en önemlisi de geri getirilir (14). Hastanın vokal davranış örüntüsünü uzun süreli belleğinden her ortamda geri getirmesi gerekir. O yüzden sadece anısal ve anlamsal değil, davranış örüntülerinin saklandığı bellek türü olan işlemsel bellek de önemlidir.

### **2.2.3. Motor Öğrenme Prensipleri ve Ses Terapisi**

İnsan beyninin plastisitesi yani nöroplastisite alanında santral sinir sisteminin dış ortamdan aldığı bilgilere göre anatomik olarak yeniden yapılandırılmasıyla ilişkili bir terimdir. Nöroplastisite özellikle bebek ve çocuklarda son derece etkin bir süreçtir. İnsan yaşlandıkça nöroplastisite hızı azalır ancak bu sonuçları anlamına gelmez. Hayvan deneylerinde yetkin bireylerle yapılan çalışmalarda nöroplastisitenin devam ettiği ortaya konmuştur. İnsan üzerinde yapılan çalışmalar da bunu göstermiştir (15, 16, 17). Klinisyenler için kritik olan ses davranış tedavilerinin beyinde yeniden hücre

organizasyonu yani anatomik olarak de i mesi plastisitesiyle ili kilendirmektir (15, 18, 19).

Amaç, öngörülen bir motor beceriye sahip olmak ve bu becerinin kalıcı olarak kullanılabilir hale getirilmesidir.

Motor sistem, ba ka bir deyi le vücudumuzda istemli hareketleri belirleyen iskelet ve kas sistemi, son derece kompleks etkile imler içinde olan kaldıraçlar sistemidir. Bu sistemin nasıl çalı tı nı anlamak için beyindeki emir organizasyonlarını bilmek ve algılamak gerekir. Özellikle davranı adı verilen ö renmeyle geli mi planlı hareket örüntüleri motor sistemle ilgili hareket bozukluklarında ki bu özellikle sesin olu umuyla ilgili kasları içerir. Motor davranı örüntüsü sesi olu turan kasların hangi örüntüde çalı tıklarının belirlenmesi, bebekli imizden itibaren çevreden etkilendiklerimiz ve genetik olarak bize aktarılanların bile imidir. Ses bozuklu u da zaman içinde, özellikle çevrenin (aile, okul e itimi) etkisiyle ilgili süreçler do rultusunda ki inin vokal kas kullanım alı kanlıklarını olumlu ya da olumsuz yönde geli tirmesiyle ortaya çıkar. Ses terapilerinde yeni motor örüntüler olu turmak eski örüntüleri ortadan kaldırmak ve unutturmak, yeni örüntülerin eski örüntülere geriye ket vurmalarını sa lamak ve eski yanlı kas örüntülerinin sonradan uygulanan yeni örüntülere de ileri ket vurmasını bilinçli bir ekilde engellemek gerekir. Yeniden ö renme ve yeniden organizasyon vokal sistemin ses kalitesini dahası insanın ki ilik imajını çok derinden etkileyen bir süreçtir. Yeni motor becerilerin ö renilmesi kasların hafızasının de i tirilerek yeni örüntülerin olu turulması bu tür faktörlere dayanır. Burada uygulanan egzersizin yapısı, ki iye yönelik planlanan uyarıların seçimi, geribildirim do ası, ki inin kendi ki ilik özellikleri, terapi tekni i ve terapiyi uygulayanın uyum içinde olması çok önemlidir.

#### **2.2.4. Vokal Davranı Örüntüsü ve Motor Ö renme**

nsan sesinin kullanımı gerek ki ilik, gerek sosyal açıdan ve gerek bili sel, gerekse de motor sistem açısından motor ö renme prensiplerine uygun bir ekilde



gerçekle tirilir. Dolayısıyla ses bozukluklarının tedavisi de yani temelde ses terapileri motor ö renme prensiplerinden faydalanılarak yapılabilir (20, 21, 22, 23).

### **2.2.5. Beceri Kazanımı ve Davranı a Dönü türme**

Motor ö renme, pratik yapma ve deneyim kazanmaya nispeten harekette kalıcı de i ikliklere yol açan süreçler bütünü olarak tanımlamı tır (24).

Söz konusu kazanım o kazanılanı koruma, kazanılanı bir davranı a dönü türme ve eski davranı ın yerine transfer etmeyi de gerektirir. Motor ö renme sırasında iki eyi birbirinden ayırmak gerekir:

1. Motor becerinin kazanımı,
2. Bu motor beceri in tutulması, saklanması ve transferi (24).

Ö renme, performansın geçici bir süreyle geli mesinden farklıdır. Performans de i ken olabilirken ö renme kalıcı izli davranı tır. Motor ö renmede ise daha sabit bir süreç söz konusudur. Kazanımla ilgili performans ile tutma, saklama ve transferle ilgili performanslar arasında ö renme süreçleri arasındaki farkın en temel özelli i beceri gerektiren bir hareketin yapılabilirli inin kalıcı olarak sa lanması durumudur. Ayrıca bu durum retansiyon ve transfer yoluyla ortaya konabilir. Burada retansiyon (tutma, saklama) olarak sözü edilen ey yapılacak olan hareketin tamamlanmasından sonra de erlendirmeye alınması ve bu hareketin performans seviyelerine göre sınıflanabilmesidir. Kabiliyet gerektiren hareketlerin yapılabilirlik kapasitesindeki artı sadece o andaki performans sırasında de erlendirilmemeli zaman içinde de korunabilmelidir. Yani tekrarlayan performanslar yapılabilmelidir. Ses açısından de erlendirecek olursak ses terapisiyle hedef sese sadece seans sırasında ula mak yeterli de ildir. Terapi sırasında ula ılan hedef sesin ki inin devam eden hayatında da kullanılabilir olması gerekir. Neticede ses terapisinin temel hedefi kazanılan kabiliyetin kullanılabilir, davranı a dönü türülebilir olmasıdır. Di er bir deyi le bir kez çıkarılmı ses, davranı a transferiyle birlikte jeneralizasyona (genelle tirmeye) ula malıdır. Terapi esnasında çıkarılmı olan hedef sesin jeneralizasyonu açısından ki i için stres olu turan bir ortamda (örne in; müdürüyle konuşması) bulundu u sıradaki motor davranı örüntülerini de etkileyecek bir transferden söz etmek gerekir. Seansta çıkardı ı hedef ses ne zaman ki kalıcı bir davranı haline gelir yani ne zaman ki bu hedef sesle baskıya ra men konu ur veya arkı söylerse i te o zaman hedef sesin genellemesi transferi gerçekle mi demektir. Becerideki yapılabilirlik, bir davranı

gerçekle tirilebilirlik özellikle e itilmemi olan hareketlere de transfer edilmesi ekinde gerçekle tirilebilir. Kiinin gündelik ya antısındaki her anına hakim olmak terapist için mümkün de ildir. Dolayısıyla burada kiinin bili sel süreçleri e itildi inde ses çıkarma becerisinin geli tirilebildi i ve bunu da kiinin hissetti ini görmek mümkün olur. Bu durum an terapisi için özellikle büyük önem ta ır.

Retansiyon ve transferin objektif olarak de erlendirilmesi ara tırma ve klinik uygulamaların takibi açısından önemlidir. Yani do ru hedef sesin çıkarılması sa lanıp geli tirildi inde bir profesyonel ses sanatçısı söz konusuysa onun yeni kar ıla tı ı, daha önce söylemedi i ya da daha önce eski davranı örüntülerine göre söyledi i arkıları yeni davranı örüntüsüyle söyleyebiliyorsa ve bunu gündelik hayatına aktarabilmi se ö rendiklerini çevresel faktörler etkilemiyorsa ses terapisinin amacına ula tı ını söylemek do ru olur. Bu sayede artık do ru sesin kalıcı sabit bir davranı postürü haline geldi i söylenebilir.

Kiinin sesini profesyonel olarak kullanması için gerekli yan faktörleri de gündeme getirmek gerekir. A ır ı ses yorgunlu u, sahneye odaklanma, önceden hazırlanma, performans anksiyetesi gibi faktörler de ses klini inde gündeme getirilmelidir. Ç ıplak olarak sadece profesyonel sesin de erlendirilmesi ve geli tirilmesi sırasında hedef sesle u ra mak hedefe ula mada yeterli olmayabilir.

Anlık pratik performansla yani terapi seansı sırasında çıkarılabilen hedef ses, retansiyon ve transfer süreçlerini belirleyen temel olay de ildir. Ancak hedef sesi olu turamamak, transfer ve retansiyon safhasına geçi için en önemli engeldir. Ba ka bir deyi le terapi seansı sırasında ki i rahatlıkla öngörülen sesi çıkarabilir fakat bu terapinin bitti i anlamına gelmez. Çünkü yeni davranı geli tirilmedi i sürece ki i ö renmi sayılmaz ve her ne kadar anlık pratik performans sırasında terapistin istedi i eylemleri gerçekle tirebiliyor olsa da bu durum ö renme olarak kabul edilmez. Ö renme sürecinde muhtelif faktörler yani geribildirimler arttır ve bunun devamında ö retilen yeni modelin test edilmesi ve davranı a dönü türülmesinden emin olunması gerekir. Bu sürecin tamamlanmadan sonlandırılması tedavinin yarım bırakılarak sonlandırılmasına e de erdir. Temelde hedef sesin anlık pratik beceri halinde kazanımı önemli bir basamaktır ancak tedavi, bu kazanımın kalıcı hale gelmesi ile mümkündür. Moor beceri kazanımı ve davranı a dönü ümü, ema teorisi ile açıklanmı tır (25).

## **2.2.6. ema Teorisi**

ema teorisi 1975'te Schmidt tarafından ortaya atılmıştır (24, 26, 27). Bu teoriye göre anlık belirlenmiş hareketlerin üretilmesi hafızadan geri çağırılan aksiyon birimlerinin bir araya gelmesiyle motor programların birleştirilip özel bir duruma uyarlanmasıyla mümkündür. Bu kuram, modüler bir yaklaşımla bilişsel ve motor öğrenme için bir açıklama getirir. Öğrenme sırasında basit (birim niteliindeki) bilgiler, ayrı ayrı programlanır ve depolanır. Gerekli olduğu zaman bellekten geri çağırılır ve yeni, daha karmaşık hareketleri oluşturmak üzere kullanılır.

Birim eylem, motor beceri modülü olarak tanımlanabilir. Basit hareket kalıbıdır. İlk önce eyleme yönelik motor program belirlenir. Bu motor program bir anlamda işlenmiş ve onaylanmış (kişisel ve sosyal açıdan) kalıp halinde işlemsel belleğe yerleştirilir. Bu şekilde genelleştirilerek sonraki dönemlerde geri çağırılabilir hale getirilmiş olur. Geri çağırılma sürecinde ise zamanlama ve oransal kuvvet kullanımı önem arz eder. Son evre otonom evredir ki kişisel ve çevresel parametreler doğrultusunda belirlenmiş bir motor görev yerine getirilir. Dolayısıyla temel beceri modülünün oluşumundan davranışın yapılandırılmasına giden süreçte 4 ana evreden söz edilebilir:

- Eyleme yönelik motor program
- Genelleştirilmiş motor program
- Zamanlama ve oransal kuvvet kullanımı
- Kişisel ve çevresel parametreler doğrultusunda belirlenmiş bir motor görev.

Uzun süreli belleğin işlemsel biriminde depolanan motor program birimleri vardır. Bu birimler belli basit hareketlere yöneliktir ve yeni bir durumla karşılaşılınca (hem anlamsal hem anlamsız belleğin bilişsel süreçlerin yardımıyla) bu duruma uygun bir motor davranış modeli ortaya çıkar. Ortaya çıkan bu motor davranış modeli işlemsel bellekte o ana kadar oluşturulan motor program birimlerinin çağırılıp bir araya getirildiği yeni bir motor hareket formudur. Profesyonel ses kullanıcısı arka söyleme süresince belirli ses yüksekliklerinde (perde - nota) bir fonemi seslendirirken, o perdeye ve gürlüğe uygun bir davranış modelini öğrenir ve işlemsel belleğine işler. İşlemsel ses kullanım davranış birimlerine göre gelişir (25).

Bu davranış modeli işlemsel bellekten çağırılan küçük programların bir araya getirilmesiyle ortaya çıkarılır. Fakat bu her zaman doğru olmayabilir. Bilişsel gelişimde çevreyi anlama süreci (bebeklikten beri zihinsel kapasite ve çevreden alınan uyaranlarla geliştirilen öğrenme ve denge pozisyonu) ki iyi bir kategorizasyon sürecine sokulmaz. Dengesizlik yaratan tüm eylemler adaptasyon mekanizmasına sokulur, özümseme ve düzenleme yapılır. Daha sonra organizma dengeye tekrar

kavur ki bu da öğrenme anlamına gelir. Öğrenilen / dengeye kavuşturulan her motor birim doğrudur demek de ildir. Bireyler aktif ya antılarla, deneyimlerle öğrenir ve bu uyum sürecinde ilk etapta öğrenmeler. Öğrenme, dengesizlik oluşturulan yeni durumlara adaptasyonu açıklar ve öğrenmede algılama ve öğrenme oluşturma süreci vardır. Düzenlemede ise bu öğrenmeyi daha önce öğrendikleri ve sahip olduklarıyla birleştirip öğrenmede kendisine ait bireysel bir sonuç çıkarma söz konusudur. Öğrenmeyi bireyselleştirme sonrasında dengeleme gerçekleşir. Örneğin ilkokula giden bir çocuk kısık sesle öğretmenine bir şey söylediğinde ve öğretmeninden o kısık sese karşılık ne kadar saygılı oldu una ilişkin bir geribildirim aldığı nda çocuk kendi bilişsel gelişimi içinde sesin içine saygı imajını yerleştirmenin yolunu bulmuş olur. Bu durumun fizyolojik karşılığı ses tellerinin sadece orta kısmını birbirine temasıyla kum saati ekinde glottik bir davranış modeli oluşturulmasıdır. İlgisiz bellekte kum saati glottik örüntü, motor davranış kalıbı haline gelince ki i tiz ses çıkaracağı zaman ilgisiz bellekteki motor kalıbı (kum saati glottis) geri çağırarak yanlış bir şekilde sesini tizleştirir. Motor program bir grup motor emirlerin birleştirilmesi organize olması ve belirlenmiş bir hareketi başlatmadan önce özelleştirilmesiyle gerçekleşir (28). Burada bu hareket birimlerinin hiçbir zaman tıpatıp aynı olmaması bunun temel karakteristiklerinden biridir. Yani lineer bir yol çizemez. Öğrenme teorisinde biraz daha bu motor programlar genelleştirilir ve hareketin bazı değişmez özelliklerini içerir. Genelleştirilmiş motor programı bir basit hareket örüntüsüdür. İlgisiz belleğimizde öğrenmeler vardır ve bu öğrenmeler kendi içlerinde soyut özet haline getirilmiş kas organizasyonlarını içerir. Kas organizasyon öğrenmeleri çeşitli fraktallar (temel beceri modülü) halinde ilgisiz belleğin içinde tutulur. Bu kas organizasyon öğrenmeleri küçük motor program birimleri halinde durur ve gerektiğinde bir davranış oluşturulacağı zaman geri çağırılır. İlgisiz bellekte ve o davranışın içindeki parametrelere uygun bir biçimde bilişsel olarak yeniden organize edilir veya o fraktal program başka fraktallarla birleştirilerek yeni bir motor program oluşturulur. O anki görevin ve ya ilevi yapacak organın o anki yapması gereken davranışı ortaya çıkarabilmesi için bu gerçekleşir (29).

### **2.2.7. Motor Program Ünitesi (Temel Beceri Modülü)**

İlgisiz belleğimizde yer alan öğrenmeler halinde ömrümüz boyunca yer eden küçük motor program örüntüleridir. Bu örüntülerin oluşumu, nöroplastisiteye paralel

olarak gerçekleştirilir. Yapısal (dentritik, biyokimyasal, biyoelektriksel) de i iklikler bu durumu soyut bir kavram olmaktan çıkarır. Yapı, fonksiyona uyum sa lar (*Form follows function*). Temel beceri modülleri ve olu turdukları motor program örüntüleri bir hareketi yapmak için o organda bulunan kaslar arasındaki organizasyonun emasını belirler. Bu da zamanla gözlenebilen ve ölçülebilen anatomik de i ikliklere yol açar. Bir yüzücü, çocukluktan itibaren yüzme sporunu yapıyorsa, bedeni ve motor davranı ları kalıcı olarak belirli bir yapıya do ru yönelir. Kar ıdan bakıldı nda ki inin bedensel yapısından yüzücü oldu u anlaşılabılır. Aynı durum istemli çizgili kasların belirledi i ses sisteminde de geçerlidir.

Temel beceri modüllerinin i lemsel bellekte yer tutması için zaman geçmesi ve ilgili hareketin tekrarlanması gerekir. Yeni bir davranı veya anlık karma ık hareket ihtiyacı olunca bu temel beceri modüllerinden seçim yapılır ve geri ça ırılır. Geri ça ırma i leminde zamanlama ve sonrasında organizasyon eması olu turma (Oransal güç kullanımı yani kasın hangi kuvvetle kasılaca ını belirleyen organizasyon eması) süreci gerçekleştirir. Bu davranı öüntüsü motor hafızada biriktirilip gerekli oldu u zaman geri ça ırılarak karma ık bir davranı ı yapılandırmada kullanılabilir ve aslında basit ve genelle mi bir program ünitesidir; ba ka bir deyi le kompleks hareketleri olu turan temel kalıptır. Ses terapisinin hedefi, temel beceri modülü seviyesinden ba layan bir davranı de i ikli idir. Temel beceri modülleri, terapinin motor ö renme açısından üçüncü a masında (otonom evre) yeterince dönü üme u ramazlarsa uzun süreli motor bellekteki güçlü yerle imleri nedeniyle ileriye ket vurarak doku hasarına veya ileti im bozuklu una yol açan davranı ların geriye dönmesi mümkündür.

lemsel belle imizde yer alan bu motor program üniteleri gerekti i zaman yeniden ça ırılırlar ve bu ünitelerin içinde bulunan zamanlama ve oransal kuvvet bilgileri daha sonra organizmanın kar ıla tı ı yeni bir durumda planlanmı belirli hareket örüntülerini olu turmak için kullanılırlar. Soyut i lemsel bellekte bulunan soyut motor programlar özelle mi belli bir hareket örüntüsü olu turacaklardır. Bu hareket örüntüsünde her bir kasın hangi zamanlamayla di er kaslara göre nasıl bir kasılma kuvvetiyle kasılaca ı bu ekilde belirlenmi olur. Bu ekilde hareketi kesinle tiren ey ise o anda kar ıla ılan yeni donanım parametreleridir. Yeni donanım parametreleri çevreden gelen geribildirimler veya ki inin içinde bulundu u psikomotor durumla ilgilidir. Bili sel süreçten özümle ni p düzenlenen bu parametreler motor kontrol programlarını kullanarak yeni bir hareket örüntüsü olu turmamıza yardımcı olur (24, 26).

Genel pek çok hareket örüntüsü sınıfları tek bir genelle mi motor program ünitesi tarafından yapılabildi i gibi birden fazla genelle tirilmi motor program ünitesi de kullanılabilir. Mesela ki inin bir eyi anlamadı ı zaman çıkardı ı “haa” sesi tek bir genelle tirilmi motor program ünitesi tarafından ortaya çıkarılan neredeyse refleksif ilkel bir sestir. Fakat bir arkıyı icra eden sahne sanatçısı arkı süresince sahnenin tüm özellikleri, mikrofon kullanıp kullanmaması ya da nasıl kullanması gerekti i, orkestranın bütün özellikleri gibi sonsuz sayıdaki parametreleri kafasında o ana kadar geçirdi i bili sel süreçlerden geçirir ve hem epizodik, hem semantik, hem de i lemsel bellek burada karı tırılır. Gereken emirler, motor program üniteleri ça ırılır ve son aksiyonu olu turacak organlar, bir organizasyon emasının içinde çalı tırılır. Sesin o sırada arkıda nasıl kullanılaca mını, arkının içindeki anlam do rultusunda hangi duyguların o anlam üzerinde yo unla tırılaca mını yansıtılaca mını seste belirleyen son derece karma ık bir motor örüntüdür. arkıcı arkı söyleme sürecinde sadece ses tellerini kullanmaz, tüm bedenini bu süreç içine dâhil eder.

Otomatize edilen hareketler, modüler kalıpların organizasyonu ile dizayn edilirler. Modüler kalıp dendi inde hem basit temel beceri modülü hem de bu temel beceri modülleri kullanılarak yapılandırılan karma ık hareketler ve nihayetinde davranı tan bahsedebiliriz. Her bir birim eylem için belli bir motor programlama yapılır. Bu motor programlama hedeflenmi hareket kalıbını gerçekle tirecek ekildedir ama bellekte var olan pek çok küçük temel beceri modülü (birim eylem motor programları) kalıplar halinde tutulur ve ihtiyaç oldu unda tıpkı duvar örülürken duvarın sırası gelen yerine konulacak olan en uygun ta hangisiyse o seçilir ve duvar yapılır. Ta duvar ören ustalarının elinde hiçbir zaman birebir milimetrik tu la gibi aynı ölçüde kesilmi parçalar bulunmaz. Ta ustası ustalı ına göre zamanla hareketi belirledikten sonra bu harekete uygun birim eylem motor program gibi bir ta ı seçmek için ta yı nına göz atar ve o yı nın içinden bir tanesini seçip duvara yerle tirir. Hareketlerimiz, davranı larımız düzenlenmi birim eylem motor program kalıpları yı nından (düzensiz de il, bir kütüphanedeki kitapların düzeninde) olu ur. Bunlar küçük küçük hareket kalıplarıdır ve belli bir davranı örüntülerini temsil ederler. Kompleks bir hareket söz konusu oldu unda bu kalıplardan uygun olanlar seçilip hareket ortaya konur. Zaman içinde sanatsal ya da sportif bir performans gerektirecek bir durum ortaya çıktı nda artık o birim eylem motor programları küçük kalıp olmaktan çıkıp daha büyük kalıpları olu turmak üzere ba ka temel beceri modülleri ile birle ir, ayrıca yeni edilmis hareket örüntüleri de bu bütünü olu turmaya katkıda

bulunur (29). Bir makamda arkı söyleyecek olan sanatçı artık gırtlın hangi notada hangi fonemi çıkaracağını en doğru pozisyonu ezberlemiştir. Böylece ilk defa karılaştığı bir arkıyı söylerken ilgili notayı nasıl çıkaracağını de il, o arkıdaki mesajı nasıl ifade edeceğini kurgular. Eğer başka bir makama geçmesi gerekiyorsa beyininde yine ortak küçük modüler kalıplar içeren o makamı de i tirmek için başka seçimler yaparak (yine bir makam kalıbını kullanarak) arkıyı hatasız bir biçimde icra eder.

Planlanmış bir hareketi yerine getirmek üzere kaslara gönderilecek olan en uygun yönergeyi yani kasların nasıl kasılacağına yönelik talimatları yapılandırmak için sistem organizmanın o andaki pozisyonunu da hesaba katmak zorundadır. Seste somut karılı ne olabilir? Belli bir perdede, belli bir gürlükte, belli bir semantik yapılanmada (mana duygu), ses sisteminin istirahat halindeki yani o hareketi yapmadan hemen önceki durumu bizim için önemlidir. Ses tellerinin o andaki açıklığı ya da kapallığı, başın bedene göre pozisyonu (önde baş pozisyonu mu var yoksa rahat bir dengeli bir durumu söz konusu), boyun kaslarının (eksternsek larengeal kasların) pozisyonu, solunum sistemi pnömofobik uyum pozisyonu... Bütün bunlar o seslerin çıkarıldığı anda sistemin durumu açısından sürekli olarak geribildirimlerle SSS tarafından denetlenir ve sesi oluşturan kaslara, sistemin o andaki durumuna göre bir yönerge, bir talimatname gönderilir.

‘Ses kastır’ deyimini yukarıdaki bilgiler ışığında çok yanlış bir ifade sayılmaz. Merkezi sinir sisteminde tasarlanan yönergenin yapılandırılması sürecinde parametreler genel vokal postüre ilaveten o anki istirahat (harekete başlamadan önceki postür) hali, uzun süreli ilemsel bellekte var olan ve daha önce öğrendiğimiz birim eylem programlarının çıktısı gibi düşünülebilir. Hareketin zamanlaması ve kaslar arasındaki oransal kuvvet kullanımı; duyuşsal ve motor geribildirim ile yeniden değerlendirilir. Akustik çıktı ve ancının propriyoseptif duyularının yardımıyla hareketin sonucu (arkıyı detone veya sürtone olmadan sonuçlandırabildi mi, uygun bir şekilde artikülasyon yapılabildi mi, sesin içindeki tını, gürlük doğru bir şekilde verilebildi mi ve nihayetinde sanatçı kendi dış avurumsal planlarını gerçekleştirebildi mi, vb.). Tema teorisinde bütün bu bilgiler emalar tarafından çerçevelenir. Bu emalar bellekteki bu tip bilgilerin arasındaki kodlardır. Kodlar tarafından temsil edilir. Bu emalar daha önce de ifade edildiği gibi benzer eylemler sırasındaki geçmi deneyimlerimiz doğrultusunda yine benzer birim eylem motor programlı veya genellemiş motor programlar içeren birim eylemlerin yapılandırılmasını içerir. an

e itimi sürecinde ö renci, her bir nota için bir ema, ba ka bir deyi le bir strateji olu turur. Bu strateji, hangi türde arkı söylüyorsa (opera, caz, pop, vb.) o türün gere i olan ses tınısını en verimli ve sa lıklı biçimde çıkarabilece ine yönelik olmalıdır. E itimin temel amaçlarından birisi de sürdürülebilir profesyonel sese sahip olmaktır. Ayrıca her bir notada hangi fonemle arkı söylenecekse ona göre bu strateji geli tirilmelidir. Örne in tiz seslerde [a] ile arkı söylemek zordur, bunu ancı ses yolunda formant ayarı olarak tanımlanan de i iklikler yaparak daha verimli olan [o] sesine benzetebilir. Bu yolla anlamı bozmadan tiz sesleri daha kolay ve risksiz çıkarma, bir birim eylem olarak programlanmı olur. Bu kalıp ema, daha sonra tekrarlanan arkı söyleme eylemleri (daha karma ık motor emalar) sırasında gerekti i zaman geri ça ırılmak üzere depolanır. Özel birim eylem programıyla gerçekleştirilen hareket sonrasında bu bilgiler genellikle önce kısa süreli belle e atılır. Burada güncellenir ve genellikle iki farklı ema olu turulur. Biri yeniden ça ırma (recall) di eri de tanıma (recognition) emalarıdır.

Yeniden ça ırma eması ba langıç durumuyla olan ili kileri, hareketi gerçekleştirme sırasında kullanılan parametreleri sonra da hareketin sonuçlandırılmasıyla alınan çıktılar kodlar. Bir hareketi olu turmak için sistem, bu geri ça ırma emasını destekler, amaçlanmı çıktıyı ve o andaki durumu bilgilendirir, bu emaya aktarılır. Hareketin beklenen çıktısı bili sel olarak anlık durumsal bilgiler o andaki durumla ilgili bütün bilgiler (postür vb.) geri ça ırma (recall) emasına aktarılır. Böylece bu ema bireyselle tirilir ve yeniden organize edilir. Bu durum ancının olgunlaşma sürecidir. Ö rencilik sırasında olu turulan her bir birim eylem programı, zamanla yenilenir ve mükemmelle tirilir. Geri ça ırma eması daha çok bili sel geli imde Piaget'nin özümleme, algılama ve ema olu turma süreciyle ba lantılıdır. ancı kar ısına çıkan yeni durumları özümleme ve algılama süreçlerinden geçirir ve tanıma emasında bir kodlama yapılır. Bunun içinde ba langıç durumuyla olan ili kiler hareketin duysal getirileri duysal anlamda hareketle ilgili geribildirimler ve de hareketin çıktısı (çıkarılan ses) son ürün kodlanır. Hedeflenmi bir hareket ve de ba langıç durumu do rultusunda tanıma eması duysal çıktıları kullanarak hedef harekete ula ılıp ula ılmadı ı konusunda öngörü sa lar. Böylece sistemin bu tanıma eması gerçek anlamdaki duysal çıktılarla beklenen duysal çıktılar arasında kar ıla tırma yapmasını sa lar. Burada üçüncü kulak diye tanımlanan bir durumdan bahsetmek yerinde olacaktır. ancı kendi sesini hem performans sırasında hem de kayıtlardan dinlerken de erlendirir. Ancak pek çok ba arılı sahne



sanatçısı bir bakış tarafından takip edilir; bu kişi an hocası, ses koçu veya danışmanı tanıyan bir bakış profesyonel ses icracısı olabilir. Teknik ve yapısal değişiklikler sürdürülebilir profesyonel ses için zamanında farkedilmeli ve önlem alınmalıdır. Eğer gerçek duyuşal çıktılarla beklenen duyuşal çıktılar arasında bir uyumsuzluk varsa bu bir hata sinyalidir. Bu hata sinyali geri çağırma temasını yeniden yapılandırma için uyarır. Tanıma temasında ki i bir hata sinyali alırsa bunu geri çağırma temasına yönlendirir ve bu geri çağırma temasında bir değişiklik yapılır. Ses üretimi sırasında hem bozdan gelen duyuşal kinestetik geribildirim hem de akustik olarak çıkan sesin ihsel de erlendirilmesi tanıma temasının yeniden yapılandırılması için önemlidir. Elbette tanıma temasının hareketin yeterlili i ve do rulu u hakkında bir hüküm verir hale gelmesinden önce sistemin her eyden önce hangi duyuşal çıktılarının do ru hareketi belirledi ini öğrenme zorunlu u vardır. Genellikle do rulukla ilgili referanslar belirlenmi tir. Fakat özellikle objektif de erlendirmenin çok zor yapıldı ı sesin sanatsal icrasında durum biraz daha karı ktır. Her zaman do rulukla ilgili referanslar do rudan temin edilemez veya öğrenici tarafından do rudan sa lanamaz. Bir eitmen veya bir terapist tarafından verilecek geribildirimler ile bu öğrenme gerçeikle tirilebilir. Hedef sesin ne oldu u konusunda ki i yardım alabilir, kılavuz yardımıyla ki i do ru sese ula abilir. Bu hata sinyali zamanla yerle ecektir. an terapisi seanslarında belirtilen hata sinyalinin özümseme algılanası ve sonrasında düzeltilerek yeni tema olu turulacaktır. Terapi sona erdi inde ki i yeni durumlarla karıla tı nda bu duyuşal geribildirimleri artık tanıyor olacaktır. Do ru hareketi belirleyen geribildirimleri tanımanın verdi i kabiliyetler do rultusunda da yeni durumlarda sa lıklı sesi çıkarmak için elinde doneleri olacaktır. tema teorisinde, birim eyleme yönelik küçük motor programlar zamanla ve pratik yaparak, giderek birden fazla birim eylem programa entegre olur, kendi aralarında bir resim olu tururlar ve daha büyük tek bir motor program haline getirilebilirler (24).

### **2.2.8. Konu mada Motor Kontrol ve Öğrenme**

tema teorisi bakı açısına göre; sesin olu umu bir birim eylem motor programı içerir ve ayrıca birim eylem haline gelmemi parametrelerin geli imini gerektirir. Bir eylem vardır bir de bunu kullanırken uygulanan parametreler (bili sel süreçler ve çevre faktörleri) vardır. Birim eylem motor programı içinde sesin nasıl çıkarılaca ını içeren motor komutları barındırır. Bir arkıcı e itim öğrenim hayatı boyunca bir notayı en

sa lıklı ve en verimli ve de dı a vurumu en geni bir ekilde gerçekle tirebilece i haliyle nasıl çıkaraca ını yıllar içinde  renir ve bunu bir birim eylem motor programı haline sokar. Sonra buna ikinci bir birim eylem motor programıyla (ses yolunun nasıl olaca ı) kayna tırır. A harfini nasıl i harfini nasıl syleyece i gibi eyler gündeme gelir. Birim eylem motor programı uzun süreli bellekte yerini alır. Ondan sonra kar ısına yeni bir arkı çıktı ında bu birim eylem motor programlarını a ırır ve ses tekni ini bozmadan o arkıyı bedeni için en kolay ekilde ve de en geni dı a vurum sa layabilece i ekilde söyleyebilir. Birim eylem motor programıyla çevresel ve bili sel parametreler birbirine zaman zaman karı maktadır. Ama sanatçı bu karı ıklı ın üstesinden rahatlıkla gelebilir. an pedagojisindeki “sesi oturmu ” jargonu bu durum içindir (birim eylem motor programları geli tirilmi , geli mi uzun süreli bellekte yerini almı tır). Burada küçük kar ıtılıklar olabilir, yani sesin olu umuna ait iki unsur vardır. Bu unsurlardan biri, ses kayna ı, nefes, postür ile ilgili alt sistemlerin nasıl çalı aca ını belirleyen motor programlar, di eri ise sesin nasıl ıkarılaca ından çok, o arkı söylenirken o sesin nasıl olu turulaca ına ait semantik  elerdir (evredeki gürültü, çalgıların özellikleri, arkının sözleri, anlamı gibi bili sel ve çevresel parametreler). ema teorisinde sesle ilgili motor programlama hiyerar ik bir yakla ımla tedavi süreçlerine yansıtılabilir. Hareketi olu turan organların hareket sırasındaki organizasyonuna yönelik olması ve o andaki bili sel ve çevresel süreçlerin de bu harekete etki etmesi ekinde iki temel bile en vardır. emadan kastımız a ırlıklı olarak uzun süreli bellekte yerini almı birim eylem motor programlarıdır. Hareketin proprioseptif veya i itsel geribildirimlerle olan duyuasal ıktıları, recogition-tanıma emaları yardımıyla hareketin sonucutla, ba arısı ile kar ıla tırılır. Yani bir hareket, birim eylem motor programları kullanılarak çevresel ve bili sel süreçler do rultusunda gerçekle tirilir. Sonra bu hareketin duyuasal ıktıları ile hareketin ba arısıyla ilgili olan sonucun kendisi kar ıla tırılır ve bu kar ıla tırma neticesinde ema geli erek devam eder.

Motor  renmenin olu abilmesi ve geli ebilmesi için geribildirimlere ihtiyaç vardır. Bu geribildirimlerin kullanılması ve motor  renmenin gerçekle ebilmesini sa layan dört temel enformasyon sürecinden bahsedilebilir:

1. *Güncelleme*: Hareketle ilgili olarak ki inin sürekli olarak çok yönlü bir enformasyona, geribildirime ihtiyaı vardır. Bunlar kinestetik ve i itsel geribildirimlerdir ve terapistin ya da an e itmeninin yönlendirmesiyle veya ki inin içsel yapılanması ile kullanılırlar. E er bu enformasyon yeterince ve zamanında

gelmezse o zaman emma güncellenemez ve öğrenme gerçekleşmez. Ünlü bir ane itmenin kendisine sorulan '*nasıl profesyonel arkıcı olunur*' sorusunu '*egzersiz yapınız*' cevabını vermesi motor emmaların tekrarını iaret eder.

2. *Örenilenin transferi*: Temelde aynı birim eylem planı zemininde gerçekleştirilen bir organize hareket farklı durumlara da uyarlanabilmeli, genelleştirilebilmelidir. Benzer davranış modelleri farklı durumlarda kullanılabilir. Bir okuma parçasında ya da bir arkıda belli bir perde ve gürlükte kullanılan bir vokalin doğru bir şekilde gerçekleştirilebilmesi başka bir okuma parçasında başka bir arkıda veya bir konuşma sırasında da benzer doğru birim eylem motor programıyla yapılabilir. öğrenimi sırasında her bir nota ve fonem üzerinde durulur ve tek tek temel kalıplar yapılandırılır. Yeni bir arkı içinin karısına çıkınca baştan sesi nasıl çıkaracağı üzerinde çalışılır, var olan emmalar transfer edilir. öğrenilen Ki i terapi sırasında öğrendiklerini gerçek hayatta farklı çevrelerde kullanabilir olmalıdır.

3. *Stabilizasyon*: Birim eylem motor programının kararlı hale gelmesi stabilizasyon olarak tanımlanabilir. Kalıplar emma, farklı çevresel parametrelerle tekrarlandıkça, hareket çıktıları alınıp güncellemeler gerçekleştirilince stabilitesi artar. Ki i kararlı birim eylem kalıplarını kullanır, ve zamanla artık arkı söylerken bununla ilgili beceriler, artar ve bu beceriyi kaybetmeden sürdürür. Ki i çok sevinçli veya üzgün bir ruh halinde ya da solunum yolu enfeksiyonu gibi bir hastalık geçiriyor bile olsa son derece güçlü bir birim eylem motor programına sahip olduğundan sahneye çıkar ve yeni duruma uyarlandı motor hareketini kullanarak, başarıyla bir şekilde arkısını söyler. Bu durum *asla perde kapanmaz* denilen sanattaki yönergenin bilimsel karşılığıdır.

4. *Becerinin artışı /deneme yanılma hassasiyetinin artması*: Yanlı hareketlerinin de öğrenme olanaklarını ve gelişimini arttırdığı bilinmektedir. Birim eylem motor programı gelişip stabil hale geldikçe, ki i yanlı bir hareketi daha hassas bir şekilde algılar. Düzeltme mekanizmaları da bu doğrultuda gelişir. Doğru hareketler de olduğu gibi, yanlı bir hareket de benzer türde enformasyonlar oluşturur. Bu, emmayı güncellemek için bir ilave kaynak anlamına gelir (30).

Ses terapi sürecini motor öğrenme açısından üç evreye ayırmak mümkündür:

- I. Bilişsel evre (teorik olarak algılama ve anlama)
- II. Asosiyatif evre (pratik beceriyi kazanma ve retansiyon)
- III. Otonom evre (becerinin transferi ve genelleştirilmesi)

### 2.3. Ses Terapisinin Esasları

Ses terapisi denince, kişinin sosyal ve mesleki ihtiyaçlarını karşılayacak, o kişi için ulaşılabilecek ses seviyesine ulaşılacak yöntemler akla gelir. Ancak ses profesyoneli olmayan bir hastaya yaklaşımla, sahne sanatçısı olan bir ses icracısına yönelik performans yaklaşımları arasında farklılıklar vardır. Bir ses sanatçısının sesi, konuşması sırasında dışarıdan tamamıyla normal olarak algılanabilir. Ancak ihtiyacı olan, mesleki gereksinimi karşılayacak olan durum oldukça farklıdır. Ses sanatçısının mesleki performansını artırmak, icrayı mükemmelleştirmek gibi özel ihtiyaçları bulunur. Bu ihtiyaçları karşılamak için spor hekimliğine benzer uygulamalar gerekmektedir. Ses sporcusu olarak nitelendirilebilecek olan ses sanatçıları için de sanatsal tıp, spor hekimliği gibi olgulardan bahsedilmelidir.

Pedagojik vokoloji, ses icracılarının hem profesyonel olmadan önceki eğitim sürecinde sesin gelişimine destek olmak, hem de mesleki olarak icra sesinin sürdürülebilir olması için çalışır. Yanlış yorumlanabilen pedagojik vokolojinin ses pedagojisinden farkı şöyle tanımlanabilir: Pedagojik vokoloji, yanlış söylemeyi öğretmeyi değil; sesle ilgili bilimsel tabanlı bilinç sağlamayı, yanlış söylerken ses sağlığını korumayı ve bunu geliştirerek sürdürmeyi amaçlar. Pedagojik vokoloji kapsamında ses eğitimi sırasında dersler yoluyla teorik bilgilendirme, sesle ilgili sportif ihtiyaçları geliştirecek düzeyde katkı sağlama, aynı zamanda bozulan ses sağlığını düzeltme uygulamaları bulunur. Bu uygulamalarda kullanılan ses terapi yöntemleri klinik vokoloji ile ses pedagojisindeki uygulamaların kesime kümesi gibi değerlendirilebilir.

Ses icracılarının sahne performanslarını geliştirmeye yönelik terapi uygulamaları, ses terapisi olarak adlandırılabilir. Ses terapisi tüm ses icracılarına yöneliktir; mesleki statü, alınan ses eğitiminin süresi ve seviyesi, icra türü ne olursa olsun kişiyi özel uygulamalar söz konusudur. Bu uygulamalar sesin aktif perde sınırları (tessitura), güçlü ü ve dayanıklılığı (stamina) yanında ses kalitesinde de gelişme sağlamaya yöneliktir. Rejisterlerin geliştirilmesi ve birleştirilmesi, vibrato, rezonansın uygun kullanımı, hiperfonksiyonel davranış formlarının engellenmesi, uygun atak ve fonasyon özelliklerinin bulunması gibi konularda ses eğitime destek sağlanır. Eğer icrayı olumsuz etkileyen bir ses problemi varsa bu problemin sebebi araştırılır ve var olan problem çözülerek ses performansının en üst seviyesine çıkması

için çaba harcanır. Aynı zamanda problemin tekrarını engellemek için bilinçli farkındalık geliştirilir.

Sanat terapisi, özellikle öğrencileri için ilgili sanat pedagogu ile birlikte yürütülmelidir. Profesyonel hayata geçmi olan ses icracıları için de sanat terapisi yeterli gelmeyebilir, ilave sanata itimi söz konusu olabilir. Sanata itimi, ses icracılarının hayatları boyunca devam eder, ve etmelidir. Eksik sanata itim almı veya alaylı olarak yeti mi (resmi sanata itim almamı ) ses icracıları için eksiklerin tamamlanması yalnızca sanat terapisi ile mümkün olmaz. Meslek hayatının her döneminde sanata itimi gereklidir.

### **2.3.1. Profesyonel Ses Kullanımının Mesleki Seviyeleri**

Vokoloji pratiğinin en önemli çalışma alanı hiç kuşkusuz profesyonel ses kullanıcılarıdır. Profesyonel ses kullanıcısı; diğerleri üzerinde etkili olabilmek için belli bir ses kalitesine sahip olması veya mesleğini yaparken yoğun olarak sesini kullanması ve bunu mesleki olarak sürdürmesi gereken kişidir. Sesle ilgili özel ihtiyaçların karşılanamaması ve/veya icrayı gerektiren becerilerin eksikliği veya olmaması, kişinin mesleki kariyerini ve mesleki çevresini olumsuz etkiler.

Koufman ve Isaacson (31) profesyonel ses kullanıcılarını, ses bozukluğunun mesleki performansı etkilemesine göre sınıflandırmıştır. Ses terapisti, başvurulan kişiye uygulayacak olduğu yöntemleri belirlerken kişinin mesleki, psikolojik ve sosyal özelliklerini göz önünde bulundurmalıdır. Ses terapisi uygulamaları, sanatsal kaygılar barındıran icrada farklıdır. Meslek hayatını sesini kullanarak sürdüren bir çarın merkezi görevlisine uygulanacak ses terapisi yaklaşımı, sahne sanatçısına uygulanacak ses bozukluğunu gidermeye yönelik ses terapisi veya performansa yönelik sanat terapisi uygulamalarından elbette farklılıklar gösterir. Dolayısıyla yapılacak olan sınıflamanın bir amaca hizmet etmesi ve ses terapi uygulamalarında yöntem seçimi ve uygulama seviyesini belirlerken yardımcı olması beklenir. Koufman ve Isaacson sınıflamasından uyarlanarak ses kullanım seviyeleri, sesin sanatsal icrası veya mesleki amaçlarla kullanımına göre iki ana seviyede incelenmiştir. Her iki seviye de kendi içinde sesin kalite ve yoğunluk açısından kullanım özelliklerine ve ses bozukluğunun mesleki/günlük hayatı etkilemesine göre üç alt seviyeye ayrılmıştır:

Seviye 1 (Ses icracıları)

#### Seviye 1a (Elit Ses çracıları):

Sesin sanatsal icrasına dayalı mesleki ses kullanıcılarıdır. Sahne sanatları çerçevesinde sanatsal dı avurum için seslerini icra amaçlı müzikal bir enstrüman olarak kullanırlar. Olimpik ses sporcuları olarak de erlendirilebilecek bu grupta sanatsal açıdan sesin kalitesi ve profesyonel anlamda sürdürülebilirli i ön plandadır. Seslerinde olabilecek en küçük de i ikliklerde bile ciddi bir ekilde etkilenecek mesleklerini sürdüremeyebilir veya yaptıkları kontratları yerine getiremeyebilirler. Ses bozuklu u veya yetersizli i (bir notayı uygun bir ekilde çıkaramamak) ki i için ciddi bir psikolojik baskı olu turur. Maddi gelirinde de i iklik olmasa dahi (kadrolu memuriyet nedeniyle) bu ki iler erken emeklilik veya istifayı dü ünerek mesleklerini sürdüremeyecek hale gelebilirler. Bu grupta ba ta solist opera arkıcıları olmak üzere ço u ses sanatçuları ve bazı tiyatrocular bulunur. Maddi gelir sa lamaksızın sadece sanatsal amaçlarla virtüözite derecesinde sanatsal ses icrası yapan ki iler de bu gruba ayrıca dahil edilmelidir.

#### Seviye 1b (Profesyonel Ses çracıları):

Sesin icra seviyesinde kullanımına dayalı, ses kalitesinin önemli oldu u, sesle ilgili sanatsal açılımların bulundu u mesleklerdir. Hafif bir ses bozuklu u mesle i olumsuz etkiler, bu durum süreklilik kazanırsa mesleki kariyerin devamlılı nı engelleyebilir veya mesle in sonlanmasına sebep olabilir. Bu ki iler, sesi olumsuz etkileyen tütün kullanımı, ses suistimali gibi durumlar yanında küçük çaplı nodül, polip, Reinke ödemi gibi patolojilerle mesleklerini sürdürebilirler. Ço u profesyonel korolar, bazı arkıcılar, tiyatrocular, mevlithanlar, din görevlileri, bazı radyo ve televizyon spikerleri bu grupta yer alır. Yine bu gruba dahil edilmesi gereken özel bir meslek grubu da an hocalarıdır. Ö rencilerin seslerini taklit edip do ru ses kalitesini örneklemek yo un ve riskli bir ses kullanımı gerektirir.

#### Seviye 1c (Yarı Profesyonel Ses çracıları):

an ve tiyatro ö rencileri, amatör korolarda korist veya solist olarak arki söyleyenler, dini amaçlarla amatör olarak (müezzinlik, mevlithanlık ekinde) ses icrası yapanlar, ses kullanımı ile düzenli maddi gelir sahibi olmayanlar bu grupta sayılabilir. Ses bozuklu u, ki inin maddi gelirini ve mesleki kariyerini pek de i tirmez, ancak katıldı ı aktivitelerin kısıtlanmasıyla ya am kalitesini dü ürür. Bazı durumlarda kısmi maddi kazanımlar (para dı nda davet edilen yerlerdeki seyahat

masraflarının kar ılanması vb) buna ilave edilebilir. an ve tiyatro ö rencileri için e er ses bozuklu u kalıcı özellikte ise profesyonel hayata geçi mümkün olmayabilir. Ö renciyken ses icrası ile maddi gelir elde eden grup, çalı ma yo unlu una göre bir üst seviyede de (Seviye 1b) incelenebilir.

#### Seviye 2 (Mesleki Ses Kullanıcıları)

##### Seviye 2a (Profesyonel Mesleki Ses Kullanıcıları):

Ses kullanımına dayalı mesleklerde çalı an, çalı ma hayatlarının büyük bir bölümünü seslerini kullanarak geçiren ki ilerdir. Sanatsal kaygı olmamakla birlikte ses kalitesi önemlidir (Seviye 1b ile farkını belirleyen anahtar kelime icradır). Mesle in ifasının ses kullanımına dayalı olması nedeniyle orta dereceli bir ses bozuklu unda, yapılan i in kalitesi dü er, yetersizlik uzarsa mesleki faaliyetlerini sürdüremezler. Bu grubun belirgin özelli i, genellikle ikna sesini kullanan meslekler olmasıdır. kna sesi, normal konu ma sesinden farklı olarak genellikle hiperfonksiyonel, yüksek vertikal larenks pozisyonuna ve geni posteriyor glotik açıklıkla seyreden bir durumdur. Kar ısındakini etkilemek, bir malı veya hizmeti pazarlamak amacıyla kullanılır. Yapılan kaynak ve filtre modifikasyonları prozodiyi de olumsuz etkileyebilir. Bu mesleklerde ses kalitesi o mesle in seçimi ve uygulanmasında önem arz eder. Ö retmenler, dil ve konu ma terapistleri, telefon santrali memurları, mü teri hizmetleri görevlileri, tezgâhtarlar, resepsiyon görevlileri, sekreterler, kâtipler, avukatlar ve politikacılar bu grupta yer alır.

##### Seviye 2b (Yarı Profesyonel Mesleki Ses Kullanıcıları):

Mesle in sürdürülebilmesi için ses kullanımının gerekli oldu u ancak ses kalitesinin önemli olmadığı mesleklerdir. Sese dayalı olmayan ancak mesleki uygulamalar sırasında sesini kullanan bu gruptaki ki iler a ır ses bozuklu unda mesleklerini sürdüremeyebilirler. Bir üst seviye olan Seviye 2a'dan farkı, normal konu ma sesi kalitesinin bu mesleklerin sürdürülebilmesi için yeterli olması, ses kalitesinin mesleki kariyeri olumsuz etkilememesidir. Bu grupta hekim, polis, hem ire, fizyoterapist, psikoterapist, ço u memurlar, bazı i adamları yer alır. Bu gruba polis, itfaiyeci, asker, cankurtaran, spor e itmeni gibi yüksek gürlükle sesini yo un olarak kullanan meslekler de dahil edilebilir.

### Seviye 2c (Profesyonel Olmayan Mesleki Ses Kullanıcıları):

Bu seviye mesleki olarak sesin önem arz etmediği gruptur. Bu kişilerde, aynı ses bozuklukları her ne kadar sosyal hayatları etkilense de işlerine engel bir durum teşkil etmez, maddi gelir kaybına sebep olmaz. Şiirçiler, yazarlar, ressamalar, ev hanımları bu grupta sayılabilir.

Ses icracıları, farklı isimlerle (arkııcı, şancı, ses sanatçısı, vokal yorumcu) karşımıza gelebilir. Sesin icra amacıyla kullanılması ve bunun bir meslek olarak yapılması sesle ilgili özel ihtiyaçları gündeme getirir. Ses icracılarında mesleğin temel enstrümanı ve olmazsa olmazı sestir. Özellikle en üst kategoride yer alan elit ses icracılarının en belirgin özelliği meslek hayatlarının tamamen sese dayalı olmasıdır. Ses dayalı olma ile anlatılmaya çalışılan, aslında sesin sanatsal icra amaçlanarak enstrüman olarak kullanılmasıdır. Sesin kalitesi sanatsal düzeyde avuruma imkân sağlayacak, kullanılan türün gereklerini de karşılayacak niteliklere sahip olmalı ve bu nitelikler profesyonel (maddi gelir elde etme süreci) anlamda da sürdürülebilir olmalıdır.

Elit ses icracıları genellikle çocukluk çağından itibaren sesleri ile ön plana çıkmış, daha sonra ses eğitimini (genellikle akademik düzeyde) alarak uzun yıllar olimpiyatlara hazırlanan sporcular gibi çalışmış kişilerdir. Ses eğitimi, hayatlarının en azından bir bölümünde resmi (konservatuvar) veya özel okullarda yer almıştır. Sahne dünyasında da sesleri ile ilgili çalışmalar yapmak zorundadırlar. Sürekli olarak titiz bir arayışın içinde sesin gelişmesi ve güzelleşmesi için uğraşırlar. Uzun süre ses icrasından uzak kalmak tıpkı bir profesyonel futbolcunun futboldan bir süreliğine uzak kalması kadar olumsuz etkilere sahiptir. Sesle ilgili tüm aksaklıklar doğrudan mesleki başarıyı ve performansını olumsuz etkiler. Mesleki kariyerlerinin devamı için normal bir kişiye gülünç gelebilecek kadar seslerine önem verirler. Hastalıklar ve kazalar için çok az tolerans söz konusudur; 'perde kapanmaz' gibi çok acı ve gerçekçi olabilecek beklentiler içindedirler. Bu duruma örnek olarak piramidinin zirvesindeki solist opera arkııcıları özel bir örnek teşkil eder. Tek bir notanın çıkarılmaması veya uygunsuz çıkarılması bile temsildeki rolün başarısızlığı anlamına gelir. Dolayısıyla elit ses icracıları, bedensel ve ruhsal sağlıklarına en üst seviyede özen göstermelidirler. Sadece fiziksel olarak sağlıklı olmak icranın mükemmel gerçekleştirileceği anlamına gelmez, performanslarının gelişmesi ve sürdürülebilir olması için fazladan efor sarf etmek zorundadırlar. Sürekli olarak bir sporcu disipliniyle ses egzersizleri yapılmalı, sahne



performansının olup olmadığına bakılmaksızın, egzersizler hayatın bir parçası olarak sürdürülmelidir.

Ses icracılarının büyük bölümünü kapsayan ikinci seviyede (profesyonel ses icracıları) hafif ses bozuklukları ile bir süre icra sürdürülebilir. Sesin sanatsal icra kalitesinin elit ses icracıları seviyesinde olması ve sürdürülmesi beklenmez. Ancak bu grup ta elit ses icracılarına benzer sporcu zihniyeti ile çalışmalı ve gerek teknik gerekse sağlıklı ses kullanımı açısından destek almalıdır. Profesyonel ses icracıları genellikle resmi bir ses eğitimini almamış, ancak yetenek ve ilgi doğrultusunda mesleki ses icracısı olmuşlardır. Ses gelişimi genellikle deneme yanılma ve mesleki tecrübe ile belli bir teknikle ulaşır. Bu teknik (geliştirilen kas örüntüsü) genellikle bilinçli bir süreçte olmalıdır. Bu için bu kişilerde dokularda bariz patoloji yoksa teknik müdahaleleri daha dikkatli yapmak uygun olur. Ses oluşumu çok yönlü dinamik bir denge içinde olduğu için ilerleyişinde ilerlerken yolunda giden süreci bozmaktan kaçınılmalıdır. Yarı profesyonel ses icracılarında ise durum biraz daha farklıdır. Özellikle konservatuvar öğrencileri, gelecekte profesyonel veya elit ses icracısı olma adayı olarak değerlendirilmelidir. Özellikle temel elementlerin geliştirilmesi konusunda ısrarlı olunmalıdır.

Elit ses icracılarının bir kısmı üst düzeyde yetenekli olmalarına karşın yetersiz veya uygunsuz ses eğitimini almayabilirler, bu durum bir açmaz halinde sürekli olarak tehdit unsurudur. Soprano olarak yetiştirilmiş bir mezzosoprano için yıllarledikçe hayat giderek güçleşir, ses çıkarmayı sürdürmekle sanatsal başarı arasında umutsuz çekişmelerle kariyer sorunları ortaya çıkar. Bazı elit ses icracılarının ikinci ilerleri de vardır, sıklıkla bu ikinci ilerleri de sese dayalıdır, hatta sesin uygunsuz kullanımına neden olur. Örneğin bazı ses sanatçıları sahne dışında an hocaları da yapabilmektedir. Aktif performans sürecinde ses eğitimini yapmanın en büyük zararı, yanlış ses çıkaran öğrencinin sesini taklit ederek doğru sesi göstermek gibi uygulamalardır. Elit ses icracısı sesini suiistimal etmemeli, yanlış kullanmamalı ve gereğinden fazla kullanmamalıdır.

Yaşlanma ile beraber bedenin rejenerasyon kapasitesinin giderek azalması, dokuların yapısal anlamda tonusunu yitirmesi, daha çabuk yorulma, diplerin kaybı gibi faktörlerin tümü sesi olumsuz etkileyebilir. Zaman geçtikçe psikososyal baskılar, geçirilen kaza ve hastalıklar, sese yönelik hassasiyet ve özenin azalması, uygunsuz yaşam ve alışkanlıklar da (alkol, sigara, uyuturucu) elit icra sesinin kalitesini bozar. Bir ses sporcusu gibi yetenekli ve yetiştirilmiş elit ses icracısı yukarıda sayılan olumsuz

faktörlerden daha az etkilenir ve bu faktörler mesleğin icrasını bozan veya sonlandıran sorun olmaktan çıkar. Bilinçli sahne performansı, elit ses icracısı için eskimeyi de ilgilendiren sorunlar ve mesleki kariyerin farklı anlamlarda sürekli yükselmesi ile sonuçlanır.

### 2.3.2. Ses icracılarının Değerlendirilmesi

Ses icracılarının ses kliniğine başvurması, sadece ses kısıklığı için olmayabilir. İstenen bir notaya çıkılamaması veya inilememesi, rejister geçişlerinde sorun olması veya tınının istenildiği gibi olmaması gibi 'sıradışı' ses problemleri veya ihtiyaçları ile de karşılaşılabilir. Derinlemesine alınan vokolojik anamnez ve sesin objektif/sübjektif değerlendirilmesi sonrasında sorunun çözümü veya ihtiyacın gerçekçi bir biçimde karşılanması için yol haritası yapılır. Günlük konuşma sesi alıkanlıkları, artikülasyon, prozodi özellikleri değerlendirilmelidir. Varsa gerilim bölgesi (dil, çene, boyun, omuz veya üst göğüs kasları) saptanmalıdır.

Ses icracısının sesinin değerlendirilmesi için rutin yöntemlere (akustik ses analizi, videolarengostroboskopi vb.) ek olarak fonetogram ve yüksek hızlı görüntüleme yöntemleri de kullanılabilir. Ses laboratuvarının olanakları ne olursa olsun ses icracısını değerlendiren en önemli enstrüman, değerlendiricinin kulağıdır. Objektif sonuçların anlam kazanması ve problemin çözümü için yol haritasının belirlenmesi için ses icracısının sesi, piyano eli üzerinde farklı şekillerde dinlenir. Bu yöntem terapinin ilerleyen aşamalarında da kullanılabilir. Ses icracısının sesi ve kişiliğinin tanınması ilk seansta tamamlanmayabilir, hatta icracının sahne performansının da yerinde izlenmesi vokolojik değerlendirmenin bir parçasıdır.

Sanat pedagojisinde sanatsal dışavurumu geliştirmek için sesin aktif perdede genişliği (tessitura), gücü, kontrolü, dayanıklılık (stamina) ve estetik kalitesi için eğitim söz konusudur. Vokolojik uygulamanın farkı, süregelen veya olası vokal davranış bozukluğunun engellenmesi için çalışmaktır. Başka bir deyişle pedagojik vokolojide arka söylemenin eğitim söz konusu değildir ama arka söyleme ve konuşma sırasındaki vokal davranış biçimi değerlendirilir ve sorunların kaynağı ortaya konduktan sonra çözüm yolları bulunur ve uygulanır. Pedagojik vokoloji uygulamalarında unutulmaması gereken, ses icracısının terapiye etkin konumda katılmasını sağlamak, pasif ve edilgen kalmasını engellemektir.

### 2.3.3. Ses icracılarında Performansa Yönelik Ses Terapisi Yöntemleri ( an Terapisi)

Ses icracıları için performansa yönelik çalışmalarında; sesi sportif anlamda geli tirmeye, ses bozukluklarını önlemeye ve ses bozukluğunun ortaya çıkması durumunda giderilmesine çalışılır. an terapisi uygulamaları klinik vokoloji ve an pedagojisinin kesime kümesi gibi de erlendirilebilir. Ses terapisi genellikle ses hastalığının tedavisi olarak algılanır, ancak ses icracısı için bu tanım farklıdır. Çünkü arkı söylemek, tedavi gerektiren bir durum değildir. Ses icracısına uygulanan ses terapi yöntemlerinin başarısı, icracının kişisel özellikleri yanında uygulayıcının/terapistin birikimine, tecrübesine, yeteneklerine (özellikle müzik kulağına) ve sanat-bilim ili kisini kurabilmesine bağlı olarak farklılıklar gösterebilir. Ses terapi yöntemleri, temeli an pedagojisine bağlı olan, bilimsel verilerle yapılandırılan ve tıbbi prensipler çerçevesinde uygulanan yöntemlerdir. Ancak unutulmamalıdır ki ses terapisi tarif üzere ablolar halinde uygulanan birbirinin aynı monoton egzersizler değildir. Karmaık, nonlineer dinamik bir sistem olan insan sesinin kendisi gibi ses terapisi de çok yönlü çok katmanlı olarak yapılandırılır, kişiye özel bir yol izlenir. Ses terapisinden başarılı sonuç alınmadığında ‘terapi sonuç vermemiştir’ yorumunun yapılabilmesi için uygun yöntem(ler)in yetkin uygulayıcı tarafından doğru bir şekilde uygulanması gereklidir. Ses icracısına uygulanan ses terapi yöntemleri dikkatle uygulanmalıdır. Bilinçsiz uygulamalar icracının tekniğini bozarak meslek hayatının olumsuz etkilenmesine yol açabilir. Klinik vokoloji uygulamalarında gerekli olan özelliklere ek olarak terapistin kişisel yetenekleri, müzik bilgisi, sahne sanatlarına olan yakınlığı ve sahne sanatçısını tanıması, ses icracısına olan yaklaşımını yapılandıran önemli özelliklerdir.

Ses icracısının karşısına çıkabilecek sorunlara karşı alınması gereken önlemler, hastalanması ile ilgili patolojik süreçler ve ihtiyaç duyulan ses kalitesine ulaşmayı amaçlayan fizyolojik süreçler benzer yöntemlere dayanır. Bu yönüyle pedagojik vokoloji uygulamaları içinde an terapilerinin sınıflandırılması, klinik vokolojideki sınıflamadan farklıdır. Klinik vokolojide, ses terapilerinin sınıflandırılması vokal davranış örüntüsünü etkileme ekline göre dolaylı ve doğrudan yöntemler olarak derlenmiştir; ancak pedagojik vokolojide an terapisi uygulamalarını sınıflandırırken an sesinin gelişim süreci göz önüne alınmıştır. Klinik vokolojide uygulanan ses terapisi yöntemleri, elit ses icracılarında da ses bozukluğunun gerektirdiği şekilde

kullanılabilir. Rutin yöntemlere ek olarak elit ses icracısının performansa yönelik özel ses ihtiyaçlarının karşılanması pedagojik süreçte benzer uygulamaları gerektirebilir. Elit ses icrasında performansa yönelik an terapi yöntemleri şöyle özetlenebilir:

1. Bilgilendirme, açıklama, bilinçli farkındalığı artırma
2. Ses hijyenine yönelik önlem ve uygulamalar
3. Temel elementlere yönelik uygulamalar:
  - a) İkel ses
  - b) Postür
  - c) Nefes-destek
4. Ses kaynağına yönelik uygulamalar:
  - a) Glotik atak
  - b) Vokal kas geliştirme çalışmaları
  - c) Ses odaklama egzersizleri
5. Ses yolu uygulamaları:
  - a) Vertikal larenks pozisyonu (VLP) ayarı
  - b) Yarı tıkayıcı ses yolu (YTSY) egzersizleri
  - c) Ünlü ve ünsüzlerin amaca yönelik kullanımı
6. Geveme ve müzikal performans anksiyetesi ile baş etme yöntemleri
7. Çevresel faktörlere yönelik önlem ve uygulamalar

#### **2.3.3.1. Bilgilendirme, Açıklama, Bilinçli Farkındalığı Artırma**

Ses icracısının eğitimel sürecinde aslında bir sporcu yetiştirilmesi söz konusudur. Sesin gelişimine yönelik sanatsal teorik ve pratik eğitimler yanında verilen meslek dersleri (repertuar, yabancı dil, sahne, kostüm bilgisi, vb.) arasında yer alan pedagojik vokoloji dersi, sesle ilgili mesleki ve bilimsel bilgi birikimini sağlayarak profesyonel bilinç oluşturmaya amaçlar. Bu bilinç, profesyonel sesin gerek gelişimi gerekse idamesi için icracıyı destekler.

Yirminci yüzyılın en çok iz bırakan tiyatro teorisyenlerinden Stanislavski'nin 'bilinçli bir şekilde bilinçaltını yapılandırmak' olarak tanımladığı sahne eğitiminde, esas olan bilinçaltının doğru yönde geliştirilmesidir. Bu durum, bir profesyonel sporcunun

yöneldi i spor dalında ya adı ı nöromusküler geli ime benzer. E itim sürecinde performans için gerekli her hareketin (hangi notayı hangi harfle ve nasıl çıkaraca ını belirleyen kas postürü ve kasılma konfigurasyonunun) nasıl gerçekle tirilece inin ö renilmesi, motor fonksiyon örüntülerinin ezberlenmesi ba ka bir deyi le marifet kazanımı gereklidir. Bu süreçte hem motor ö renme prensipleri kullanılarak nöral plastisite geli tirilir, hem de ilgili kasların bu nöral uyarılara istenen cevabı verebilecek kondisyona gelmeleri sa lanır. Bir profesyonel ses sanatçısı sahnede bir sesi nasıl çıkaraca ını dü ünerek belirlemeye çalı ırsa sanatsal dı avurumundan çok ey kaybeder. Bu amaçlanmı hareketlerin sahnede kurgulanması büyük bir zahmet ve vakit kaybından ba ka bir ey de ildir. Oysa yeterli ve do ru bir bilinçaltı yapılanmasına sahip olan bir ancı bu marifetin üzerine artistik de erler in a ederken zorlanmaz.

Etkin ve sa lıklı ses üretimi ile ilgili bilimsel bilgilere sahip olmak, mesleki bilinç seviyesinin artmasını sa lar, bazı ancıların dü ündü ünün aksine bu sanatı engelleyici bir durum de ildir. an hocası olup da ses kıvrımlarının endoskopik görüntüsüne yabancı oldu undan bu görüntüler kar ısında trajikomik bir panik ve korku geçiren örnekler de mevcuttur. Dünyaca ünlü ancıların bir kısmı bilimsel bilgi konusunda cehalet seviyesinde oldu u ama buna ra men sesini fevkalade kullandı ı da farklı bir örnek olarak kar ımıza çıkabilir. Bunların hiçbiri sanat ile bilimin farklı dilleri kullansa da aynı oldu unu; gerçek bir sanatçının ba arısını kalıcı kılmak ve yükselmesini sürdürebilmek için bilimsel bilgi ile donanması gerekti i gerçe ini yadsıyamaz. Sanatçı bilgiye muhtaçtır, muhtaç olmalıdır. Ancak bu sayede profesyonel hayatını ansa bırakmadan sürdürebilir. Bazı olgunla ma süreçleri bilgi sayesinde kısalabilir, ileri ya larda bile arzulanan düzeylerde performans ba arısı korunabilir.

ancılar e itimleri ve profesyonel hayatları boyunca imajinasyonlarla dolu tarifleri uygulamak zorunda kalırlar. El yordamı ile çok uzun süreler ve yo un emek harcanarak alınan bilgiler nesiller boyunca bilgi ve deneyimlerin aktarılmasından kaynaklanır ama yolu kısaltmak ve daha bilinçli ilerlemek için bilimsel bilgiyle desteklenmeleri gerekir. Diyaframın ütöpik tanımları, ses tellerinin sayısı hakkındaki spekülasyonlar, muhtelif yönergeler (Kafa sesini kullan! Dama ından yuvarla! Maskeye al! Sesini keskinle tir/ yuvarlat/ sivrilt/ puslandır/ parlat! vb.) ancının zihninde karma aya sebep olabilir. Do ru bir yönerge yanlı anla ılabilir veya yanlı uygulanabilir. Pedagojik vokolojinin amacı bu tip egzersizlerin ve yönergelerin

gerçekte ne anlama geldiği, anatomik ve fizyolojik olarak nasıl bir davranış betimlendiğinin ortaya konmasıdır. Dolayısıyla öğrenen, yaptığı bir egzersizin objektif olarak nasıl organize edeceğini bilir, egzersizin amacını ve beklenen sonucu de erlendirir.

Bilgilendirme, açıklama ve bilinçli farkındalık artırma çabaları bu yönüyle öğrencinin mesleki uygulamaları ve enstrümanı hakkında bilgi sahibi olmasını amaçlar. Öğrencinin sahip olduğu teknik yanında, uygulanan egzersizlerin amacının ve nedeninin daha objektif olan görsel, işitsel ve kinestetik biyogeribildirim yöntemleri ile anlaşılması daha kolaydır. Öğrencinin kendi ses kıvrımlarını videostroboskopi kayıtlarında görmesi, glottik kapanma paterninin de erlendirilmesinin mümkünse endoskopi sırasında gösterilmesi görsel biyogeribildirim etkisinden faydalanmayı sağlar. Anatomik olarak anlaşılır düzeyde ses kıvrımlarının hareketinin ilgili kasların fonematik olarak anlatılması ile uygulamalar yeni bir boyut kazanır. İlk formantı ile ilgili ses analizi grafiklerinin öğrenci tarafından görülmesi, fiziksel olarak sesin içindeki harmonik yapının zihinde şekillenmesine yardımcı olur. Ses kayıtlarının dinlenmesi ve farklı kayıtlar arasında yapılan karşılaştırmalar da işitsel geribildirim için önem taşır.

Ses icracısı için ses problemi ya da amak bir futbolcunun ayağı ile ilgili sakatlık ya da aması kadar doğaldır. Sürdürülebilir profesyonel ses için problemi zamanında fark ederek gerekli önlemleri almak ve çözüme ulaşmak esastır. Bunun için birinci basamak öğrencinin sahip olduğu bilgi ve bilinçle sorunları erken anlamasıdır. İkinci basamak ise tecrübe ve bilgisi ile soruna çözüm bulamıyorsa destek almasıdır.

### **2.3.3.2. Ses Hijyeni**

Ses icracılarının istisnasız tümünün bilgi sahibi olması, uygulaması veya önlem alması gereken yöntemlerdir. Dört grupta incelenebilir:

#### **a) Mekanik travma:**

Ses stümlü; hızlı konuşma, bağırtma, boğaz kazıma ve öksürük gibi hiperfonksiyonel vokal davranış şekilleri ile ses kıvrımlarının mukozasının travmatize olmasıdır. Mekanik travmayı engellemek amacıyla sorunun hangi durum ve zamanlarda olduğunu açığa çıkardıktan sonra sistematik olarak bu durumlar azaltılır.

Yüksek riskli zamanlarda ödül-ceza kullanılarak uyaran kontrolüne odaklanılır, daha sonra davranış transferi yapılarak travmadan uzaklaştırılır.

Yoğun kas kasılması ile ortaya çıkan kas yorgunluğu ve vibrasyona bağlı mukozal dehidrasyonların rejenerasyonu olması, ayrıca dehidrasyonun dinlenme süreci gerektirir. Günlük fonasyon miktarının ayarlanması, özellikle konser günlerinde önemlidir. Fonasyon miktarı, sadece sürede değil, kullanılan ses şiddeti ile de ölçülmelidir. Ses icracısı, yanında sürekli bir taksimetre taşıdığı gibi sesini kontrollü kullanmalıdır. Akşam konsere çıkacak olan bir ses icracısı, gün boyunca modifiye ses istirahati ile ilgili yöntemleri uygulayabilir. Bu doğrultuda sesini yoracak gürültülü ortamlarda uzun süreli konuşma, bağırıp çırılma gibi aktivitelerden uzak durmalıdır, ancak bu tamamen sessiz kalmak anlamına da gelmez. Performans sonrasında da dokuların rejenerasyonu için kendisine zaman tanınmalıdır. Konser sonrası yapılan gürültülü ve coşkulu kutlamalar, profesyonelce bir davranış olamaz.

Sesin performans öncesinde ısıtılması ve performans sonrasında soğutulması, ses hijyeninin bir parçasıdır. Spor fiziolojisi açısından bakıldığında performans sırasında oluşacak olan yoğun kas aktivitesi için ön hazırlık gereklidir. Bu durum sadece kas dokusunun üst düzey sportif kasılması için gereken olan lokal kan akımını artırıp kas hücrelerini hazırlamayı değil, mukozanın performans sırasında vibrasyonla ortaya çıkan dehidrasyonlara hazırlanmasını da sağlar. Ne kadar mükemmel bir teknisyene sahip olursa olsun, icracı performans öncesinde sesini ısıtarak ön hazırlık yapmalıdır. Isıtma hareketleri genellikle tonal ve çıkıcı egzersizlerdir. Yani gürültülü bir kuliste bir arkıyı yarım sesle (mezzo voce) söyleyerek ısınma uygun değildir. Isınma için uygun yer ve yeterli zaman olmalıdır. Sık yapılan yanlış, sahnede ilk iki ya da üç arkı boyunca sesi ısıtmaya (açmaya) çalışmaktır, riskli ve icrayı bozabilen bir durumdur. Isınmanın sadece spor fiziolojisi için değil, sesin postürünün ayarlanması; konuşma postüründen konuşma postürüne geçişi yapılması için önemi vardır. Özellikle klasik müzikte bu durum 'sesi poze etmek' olarak tanımlanır.

Sesin soğutulması da performans sonrasında tıpkı diğer bedensel sporlarda olduğu gibi kaslarda biriken laktik asitin uzaklaştırılmasına benzer fizyolojik prensipler içerir. Tonal egzersizlerle performans sonrasında ayrılacak 5-10 dakika, sağlıklı profesyonel ses için avantaj sağlar.

b) Hidrasyon-Hümidifikasyon:

Vücutun travmaya en dayanıklı mukozasının yüksek nemlilikle desteklenmesi ve lubrikasyonu artırır. Endoskopide mukusun viskozitesi yol gösterebilir ve u sıra ile iddeti artan kuruluk bulguları gözlemlenebilir: seröz göllenme, mukoit göllenme, mukus köprüsü olu umu ve krutlanma. Kurulu un önlenmesinin ses icracısı için özel önemi vardır. Fonasyon sınır basıncını dü ürmek için ses kıvrımlarının mukozası nemli kalmalıdır. Burun tıkanıklı ı varsa düzeltilmeli, günde en az 1,5-2 litre su içilmeli, a ırı miktarlarda antihistaminik, kafein, süt tüketimi engellenmelidir. Ortamdaki havanın nem oranı humidifikasyon açısından önemlidir, %50 civarındaki nem oranı ancı için uygun ortam sa lar. Bu uygun ortam için muhtelif nemlendirici solunum aygıtlarından faydalanmak mümkündür.

c) Larengofarengeal Reflü:

Ses kıvrımlarının mukozasının yapısını de i tirmesi yanında bo azda sürekli olarak olu turdu u dolgunluk ve takılma hissi ile sesi etkiler. Posteriyor glotik enflamasyonla ba layıp subglotik ödemle devam eden kimyasal iritasyon süreci, ses kıvrımlarının yapısını etkiledi i için vibrasyon paternini de i tirir ve icracı, alı tı ı sesi yakalayabilmek için tekni ini de i tirmek durumunda kalır.

d) ritan Madde nhalasyonu:

Sigara, boya, temizlik maddeleri gibi ses kıvrımlarının mukozasında enflamasyon olu turan etkenlerden uzak durulmalıdır. Bu tür maddelerin etkileri sadece mukozal ve submukozal yapısal de i ikliklerle sınırlı kalmaz. Ses tekni inin korunması için biyogeribildirim sa layan duysal kinestetik algının da bozulması söz konusudur.

### 2.3.3.3. Temel Elementlere Yönelik Uygulamalar

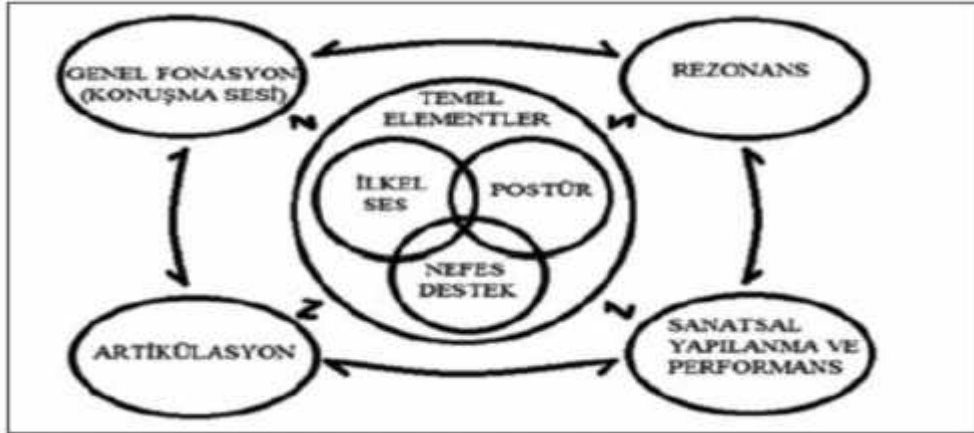
Ses icracısının geli imsel sürecindeki bilinçli yapılandırmanın ilk evresinde üç temel elementten bahsedilebilir, bunlar: ilkel ses, nefes ve postürdür. Çekirdek-uydu modelinde önerilen pedagojik program, üç temel elementin esas oldu unu, e itimin ilk a amasında geli tirilmesi gerekti ini belirtilir ( ekil 18) (32). Profesyonel hayatta da ancının kar ısına çıkan sorunlarda da ilk kontrol edilmesi gereken yer temel elementlerdir.



Temel elementler, zamanında ve yeterince zaman harcanarak bilinçli bir şekilde geliştirilmelidir. Profesyonel hayatta çıkması muhtemel ses sorunları karşısında ilk kontrol edilmesi gereken parametreler temel elementler olmalıdır. Ünlü tiyatro eğitimci ve teorisyeni Konstantin Stanislavski'nin 'Bilinçli bir şekilde bilinçaltını yapılandırmak' konusundaki düşünceleri de aslında virtüözlük seviyesinde, motor kontrolle ilgili nöral süreçlerin korteksten değil, daha az enerji gerektiren subkortikal merkezlerden başlatılması gerektiğini belirtir.

a) İkel Ses:

Sanat eğitiminde öncelikle kişinin sahip olduğu gerçek sesi bulması (iksel ses) ve sesin bunun üzerinde yapılanması esastır. Sıklıkla belirtilen sesin 'yerini' bulmak, sesi 'poze etmek' yönergeleri aslında iksel sesi ihmal eder. İkel ses deyimini literatüre kazandıran sanat pedagogu Oren Brown iksel sesi tanımlarken açıklama yapmıştır: 'İkel ses, bir sanatçı olarak içindeki sanatçının; bir konuşmacı olarak ise dinleyicilerle iletişim kurabilmesi için anahtardır. İkel sesin farkına varılması ve kullanılması profesyonel ses kullanıcılarının (sanatçı ve konuşmacı) ses sağlığı için elzemdir' (32).



ekil 18: Sanat eğitiminde çekirdek-uydu model (32).

İkel ses, doğal ihtiyaç ve durumların yansımasıdır; ağrıncı, öfkelenince, korkunca, neşelenince 'öylesine' çıkarıverdiğimiz içgüdüsel bir cevaptır. İşte bu yönüyle iksel sesin kendisi bedensel bir reaksiyon olarak nitelendirilebilir. İkel ses

sırasında larengeal kasların ideal istirahat uzunlukları sağlanır. Ses perdesini ayarlayan her iki temel mekanizmanın (tiroaritenoit ve krikotiroit kas mekanizmaları) nötral pozisyonda bulunması larengeal postürün en ideal (maksimum ekonomik kas vektör konfigürasyonunda) halini belirtir. Her iki perde mekanizması da en geniş sınırlarında çalışacak ba langıç noktasındadır. Aynı nötral postür ses yolu için de geçerlidir. Nefes için de belirtilen nötral pozisyon gereksiz kasılmaların azalmasıyla ideal abdominodiyafragmatik solunumu kolaylaştıracaktır.

İkel sesi çıkarmak için çeşitli manevralar önerilmiştir, bunlar arasında; gülme, ağlama, sızlanma, mızırdanma, öksürme, dil ve dudak trilleri, esneme sonrasında iç çekme, onaylama (hı hıh), çimnerken homurdanma, azarlama sesi ile yapılan egzersizler sayılabilir. İkel sesin bulunması ve kullanılması, amaçlı bir süreçtir. Birinci amaç, ilkel sesi bulmak ve kabullenmektir. Bulmak için ilkel ses manevraları kullanılabilir ve ideal ba langıç yeri olarak göğüs rejisteri ile ses sınırlarının orta-alt bölgeleri uygundur, ancak kritik olan safha bu sesi kabullenmektir. İkel sesinden uzaklaşan ses icracısı beklentilerden arınmalı olmalıdır; alıkanlıklar ve bilgi eksikliğinin üstesinden gelmeden terapinin devamı sonuçsuz olacaktır. İkinci amaç kontrol ve sağlamadır. İkel ses sırasında hiçbir kas gerilimi hissedilmemelidir. Ses kendiliğinden çıkıveriyormuş gibidir, zorlanma, gerilim hissediliyorsa yanlış olan bir şey vardır demektir. Bunun kontrolü aynakararında yapılabilir, yüzde, çene, dudak ve boyunda; tüm bedende hiçbir gerilim (garip mimikler, eklemlip bükülen beden, vb.) olmamalıdır. Parmaklarla boyunda gırtlak ve boyun kaslarının tamamen gevşek ve ses için hazırlık yapmadan sesin çıkarıldığından emin olunmalıdır. Nefes alırken ve verirken özellikle baş, boyun, omuzlar ve üst göğüs bölgesinde belirgin hareketler (yüz mimiklerinde de iklilikler, kolların yükselmesi, omuzların yükselmesi, sternumun bariz bir şekilde öne arkaya, yukarı aşağıya hareketi) olmamalıdır. Üçüncü amaçta ham ses geliştirilir. Bulunan ses tonunun çevresinde yine nötral ünlü ile (sesin tınısını ve larengeal stabiliteyi bozmadan) bir oktav (passaggio bölgesinin dışında) genişletilir. Farklı ünlü ve ünsüzlerle çalışarak aynı tını sağlanır. Dördüncü amaçta ilkel ses an sesine taşınır. Orta tonlarda yarı tıkayıcı ses yolu egzersizleri ile ses sınırları genişletilebilir daha sonra [yyaaa] ile glisando egzersizi yapılarak esneklik sağlanabilir. Perde kaydırmalar, larenksin intrinsek kaslarını ilkel sese uygun çalıştıranın en güzel yoludur. Zona di passaggio bölgesinde bu yöntemle rahatça dolaşabilmek öncelikle sabırla ilkel ses ve nötral ünlülerle burayı iyi tanıyarak olur. Nötral ünlü ile elde edilen ham ses, yavaş yavaş diğer ünlülere kaydırılır. Bu sırada

larenksin kararlı hali korunur, ses tınısının farklı artikülasyon davranı larında de i tirilmemesine özen gösterilir.

İlkel sesin vokali idealde nötral ünlüdür (schwa). Ama [o] ve [u] da dü ük larenksi sa lamaları açısından kullanılabilir. Örnek ilkel ses egzersizi talimatları a a ıdaki gibidir:

i. Hiçbir anlamı olmayan bir ses (schwa) çıkarın. stenen tını sa lanamazsa öksürün, [öhhöö] sesinin ikinci yarısını [höö] ekinde izole edin ve sadece bu sesi çıkarmaya çalı ın. Bunu yaparken nezaket kurallarını unutun, ‘kaba’ olmasına gayret edin.

ii. Öne e ilip ba ınızı ve kolarınızı serbestçe sallarken benzer tınıya sahip amaçsız sesler çıkarın ([hııı], [huuu], [hooo] olabilir).

iii. Kaba saba, ‘yontulmamı ’ olan bu sesi önce ham ses olarak stabil hale getirin. Bu sırada sesi yapılandırmaya ekil vermeye renklendirmeye çalı mayın; bırakın kula ınızı alı sın.

iv. İmdi sesle biraz daha oynayın. Ambulans sireni gibi tizle tirip pesle tirin.

v. İmdi sireni uzatabildi iniz kadar uzatın ve bu sırada hem gürlü ü hem perdeyi de i tirin.

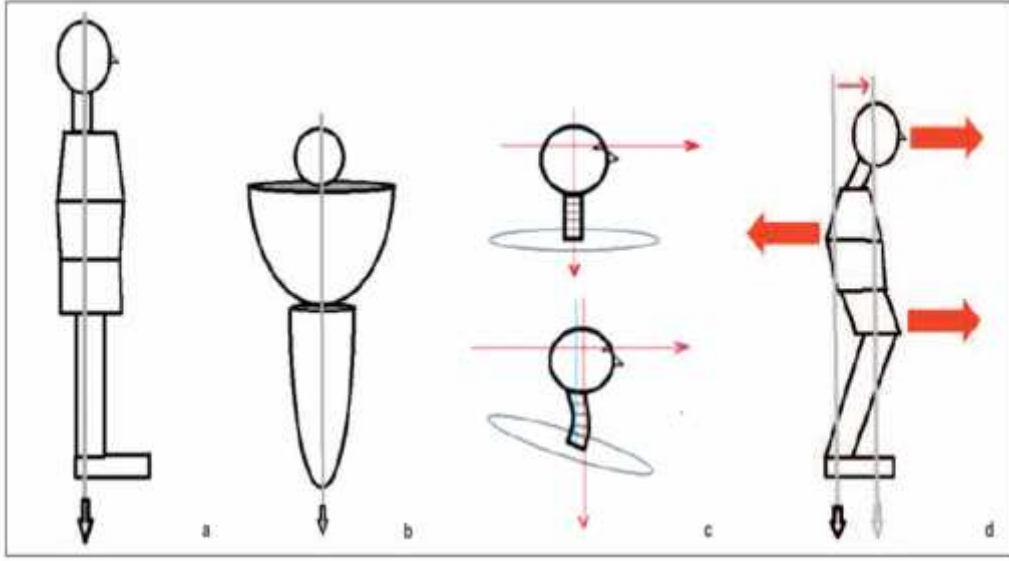
vi. Aynı sesi kullanarak anlamlı kelimelere dönü türün. Sayı saymak (/haaaltıyedisekiz...]) en kolay yöntemdir.

vii. İmdi [haaa] olmadan saymaya tekrar ba layın. Sesin tınısının aynı olmasına dikkat edin, monoton bir tınıyla saymaya çalı ın.

viii. Sayarken artık sayıları renklendirin, monoton olmadan saymaya devam edin.

b) Postür:

Bir enstrümanı çalmayı ö renmenin ilk basama ı onun nasıl tutulaca ını ö renmektir. anda bunun kar ılı ı postürdür. an enstrümanı tüm beden oldu una göre ancının ses çıkarırken bedeninden haberdar olması, bilinçli farkındalık - bilinçaltından kontrollü destek (elbette genellikle e itim sonrası bilinçli farkındalıkla gelinebilecek bir a amadır) sistemine sahip olması arttır. Bedeni üst üste duran bloklar halinde dü ünürsek ( ekil 19a) do ru postür için a ırlık merkezi kulak- omuz- kalça eklemi- diz eklemi ve ayak bile inden geçen yerçekimi hattında bulunur.



**ekil 19:** (a) Postür blokları ve a ırlık merkezi (b) Bedenin interaktif dinamik denge platformu (c) Denge ve önde ba pozisyonunda üst denge platformu (d) Önde ba pozisyonunda a ırlık merkezinin öne do ru yer de i tirmesi ve postürel kollaps.

Postür, sesi pek çok ancının tahmininden çok daha fazla etkiler. Postür ve bilinçli farkındalı ı geli tirmek için Alexander, Feldenkrais, teknikleri yanında yoga, Tai chi, Pilates gibi de i ik tekniklerden faydalanılabilir. anda postür, sadece bedenin duru ekli ile ilgili bir terim de ildir. ancının tüm bedeni bir müzik enstrümanı olarak nasıl kullandı ı, kaslarını nasıl kasıp hareketlerini nasıl koordine etti i ile ilgilidir. Ba ka bir deyi le larengeal postür, ses yolunu olu turan dil damak ve farengeal yapıların postürü de ancı için önem ta ımaktadır. Larenks, boyunda yumu ak dokular arasında askıda duran ve iskelet sistemindeki di er tüm kemik ve kıkırdak yapılar da oldu u gibi eklemler yolu ile desteklenmeyen istisnai bir organdır. Prevertebral fasya, kafa tabanı ve trakea ile olan ili kileri nedeniyle agonist ve antagonist ili ki içinde olan kasların etkisinde kalır. Pek çok kas ve ligaman larenkse tutunur. Larenksin boyundaki pozisyonunu belirleyen eksternal larengeal kaslar, aynı zamanda ba ın a ırlı ının dengelenmesinde de görev alabilirler. Bu durum uygunsuz postürler için larenksin etkin ve sa lıklı çalı masını engeller. Önde ba postürü ba ın yerçekimi do rusunun önüne geçti i patolojik bir durumdur ( ekil 19c ve 19d). Sesi olu turan tüm alt sistemleri (respirasyon, fonasyon ve rezonans) olumsuz etkileyen önde ba postürü, kalıcı bir iskelet veya kas problemi olmayan sa lıklı ki ilerde de

sıklıkla görülebilen davranı sal bir bozukluktur (33). Bu durumun sahneye yansması tiz tonlarda zorlanma, tessituranın üst bölümünde kayıp, özellikle sesin parlaklı nı veren tiz harmoniklerde zayıflama hatta a ırı gev ekli e ba lı havalı fonasyon ile kendisini gösterebilir.

Dengede duran bir insan bedeni, karma ık bir kaldıraç sistemidir ve matematiksel olarak bir moment etkile imindedir. Ba , gö üs kafesi ve iç organları ta ıyan le en kemikleri omurga tarafından desteklenirler ve birbirleri arasında da aktif olarak etkile imdedirler. Yapı, davranı nın görüntüsüdür ve sürekli olarak dinamik bir denge halindedir (34). Beden postürü için dinamik omurga önemli bir parametredir. Omurganın ba lı oldu u iki temel denge platformundan bahsedilebilir ( ekil 19b). Üst platform veya omuz platformu, omuz ba larından geçen ve yerçekimi do rusuna dik açı ile duran bir platformdur. Ba ı dengeler, ba ve gö üs arasında aktif bir denge olu turur. Bu platformu bir tenis raketi, ba ı da bir tenis topu gibi dü ünürsek topun raketin üzerinde dengede ve hiçbir güç harcamadan dengede durması aktif dengelemenin kar ılı ıdır ( ekil 19c). Her iki kalça ekleminin horizontal kesiti ise alt platform olarak kabul edilebilir. Bu platform bacakların kalça eklemleri üzerindeki a ırlı ı dengeli bir biçimde ayaklar vasıtasıyla yere iletmesi için önemlidir. Dinamik omurga, kas sisteminin yı lma ekinde de il, bedenin dengesini iki denge platformu arasında aktif olarak sa lamasıdır. Üst ve alt platformlar, karma ık bir kaldıraç sistemi gibidir ve sürekli olarak birbirleriyle etkile im içindedirler. ki platformun dengelenmesiyle kar ımıza ünlü an pedagoglarının ortak önerisi olan asil duru (postura nobile) çıkar. Ba ın dik, sternumun yüksekte, omuzların rahat ve omurganın dinamik bir ekinde denge platformlarını dengeledi i asil duru için u egzersiz önerilebilir:

- i. Kollarınızı yüksekte bir eye ula acakmı gibi yukarı kaldırın,
- ii. Gö üs kafesinizin pozisyonunu bozmamaya çalı arak kollarınızı indirin (Nefes almadan sternumu yükseltmek de yardımcı olabilir). Bu durum normalde alı tı nız durumdan farklı olarak gö üs kafesinin geni ve yüksekte tutuldu u ‘hafif kasıntı’ bir durumdur.
- iii. Muhtemelen omuzlarınız yukarıda kasılı durumdadır, omuzlarınızı gev etin, ancak bunu yaparken sternumun pozisyonunu bozmayın.
- iv. Aynada bu duru un sizde uyandırdı ı hissi de erlendirin. Bu duygu, daha sonra aynı postürü sa lamak için yardımcı olabilir.

Omuzların gevrek bir şekilde hafifçe arkaya atılması bu prens/prenses durumu (kendine güvenen, hatta biraz kendini beğenmiş bir hal) tamamlar. Bu postürün önemli odak noktası sternumun diri bir yükseklikte tutulmasıdır (diri derken kaskatı değil esnek ve canlı, sönük olmayan kastedilmektedir) ve bu durum dinamik omurgayı gerektirir. Tüm solunum fazlarında (inspiryum, ekspiryum, bekleme) asıl durum korunmalıdır. Böylece icra sırasında uygun abdominodiyafraqmatik solunum için sağlam bir zemin oluşturulur.

İdeal bir postürü ile ilgili yukarıdaki tariflerden sonra akla gelen sorudur: Bir ses icracısı sahnede ideal postür görüntüsünde olmayan pek çok farklı bedensel postür ekillerinde fark söyleyebilir. Bu durum bir sesi için bir engel teşkil eder mi? İdeal postürü, bir müzikal enstrüman olan tüm bedenin oluşturduğu karmaşık kaldıraç sistemindeki koordinasyonu temsil eder. Bu karmaşık koordinasyon, bedenin dışarıdan görünümü nasıl olursa olsun içeride ses oluşumu için mümkün olan en uygun kombinasyonun gerçekleştirilmesini sağlar.

c) Nefes-destek: İdeal nefesi temelde akciğerlerdeki havanın hangi kaslarla sıkıştırılacağı belirlendiği bir durumdur. Bu enerji stratejisi, aslında diyaframın vektöryel antagonisti olan beden kaslarının belirlenmesiyle açıklanabilir hale alabilir. Bedende her hareketin gerçekleştirilmesi birbirine karşı zıt vektörlerle çalışan kasların (agonist ve antagonist kaslar) çalışması ile söz konusudur. Agonist ve antagonist kaslar birbirlerini dengeler. Kural olarak agonist (bir hareketi yapan) ve antagonist (aynı hareketin tersini yapan) kasların yapıları farklı bölgeler komut eder. Her ne kadar diyafram bu anlamda bir agonist-antagonist ilişkiyi görüntüsü vermese de, diyaframın çevre ve göğüs kafesinin iç çeperlerine yapışma yerlerini düdüğümüzde, aynı bölgelere dışarıda ve içeride güç uygulayan kaslarla karşıt kuvvet ilişkisini görürüz. Diyaframın en güçlü kolları arkadaki, sırtta yapılan kollarıdır. Sırt ve bel desteği ile fark söyleme deyimini buradan çıkması gerektir. Önde de üst karın kasları daha zayıf olarak bu karşıt kuvveti oluştururlar. Karın ön duvarındaki sertliğin ve gerilimin olmaması ve nefes desteğinin sağlanması için anterolateral karın kaslarının dengeleyici bir aktiviteye sahip olması önemlidir. Sonuç olarak uygun nefes tekniği için ilk adım, doğru postürün sağlanması ve diyaframın beden postür kasları kullanılarak dengelenmesidir. Postür, nefes için 'olmazsa olmaz' unsurdur.

Postür ve nefesin dengeli bir biçimde ayarlanarak fark söylerken ses oluşumunu desteklemesi klasik İtalyanca appoggio olarak deyimlenen kelimeye karşılık

gelir. Appoggio olarak bilinen destek stratejileri, diyaframı dengeleyen kar ılayıcı kuvvet vektörlerine kar ılık gelen kasları çalı tırarak gö üs kafesinin yukarı kısmının ve ba ı dengeleyen boyun kaslarının serbest kalmasını ve esnekli ini sa lar. Bu durumda üst gö üs hafifçe yükselir ve solunum ile larenksi asan/destekleyen kaslar arasında esnek bir ili ki kurulmu olur. Böylece dilin, hiyoidin ve larenks iskeletinin kaskatı olması da engellenmi olur. an nefesi (a a ı nefes) olarak bilinen yöntemi ‘diyaframın yükselmesinin kontrollü (postür kaslarının yardımıyla) olarak gerçeikle tirilmesi’ olarak özetleyebiliriz.

Nefesin miktarının ayarlanması da önemlidir. Gere inden fazla alınan nefes, çıkmak için huzursuzla ır çünkü bedenin içinde gere inden fazla yer i gal eder. Nefes aldıktan sonra ana ba lamadan önce havayı dinlendirmek, ‘tembel hale sokmak’ lazımdır (35). Bu ekilde refleks olarak havanın bir an önce dı arı verilmesinin önüne geçilebilir ve birikmi hava daha kontrollü ve sakin bir ekilde dı arı verilebilir. A ırı miktarda akci erlere doldurulan hava ses kıvrımlarını da subglotik basınca kar ı koymaya zorlar. Ba ka bir deyi le a ırı miktarda nefes almak, refleks olarak glotisteki valf mekanizmasını devreye sokar ve glotik kapanmaya (özellikle ventriküler kıvrımlar) meyil eder. Akci erlerdeki geni lemenin artması, inspiyumu inhibe ederken ekspiyumunu provoke eder. Geni leme arttıkça bu refleksif hareketin gücü de artar. Böylece inspiyum biter bitmez havayı dı arı çıkarma gayreti olacaktır. Buna kar ı fonatuvar aktivitenin ba ladı ı anda çıkan hava miktarı kontrolsüz bir biçimde fazla olacak, bu da ilk çıkan sesin kontrolünü zorla tıracaktır.

Muhtelif nefes egzersizlerine unlar örnek verilebilir:

i. Solunumu fonasyondan ba ımsızla tırma egzersizleri: Bunun için fonasyon sırasında dikkati ba ka yere çekmek için ayakta dururken bir yere dayanarak tek ayak üstünde durup di er ayak ve bacak sallanabilir. Glotik atak kontrolü ile nefesin açma kapama egzersizi de buna eklenebilir.

ii. Nefesi kontrol ve düzenleme egzersizleri, nefes disiplini sa lamayı amaçlar. çinden sayarak nefes alma-bekleme-nefes verme egzersizleri yapılabilir. Egzersiz uç uca eklenerek (al-bekle-ver-al-bekle-ver-...) sürekli olarak tekrarlanır, örne in:

- (1) 1-2-3-4: nefes alın
- (2) 5-6: nefesi tutup bekleyin (glotisi kapatmadan)
- (3) 7-8-9-10: nefes verin

iii. Ötümsüz ünsüzlerle yapılan sessiz nefes egzersizleri [tsss], [ksss] ekinde yapılabilir.

iv. Sesli nefes egzersizleri için ünlüler veya ötümlü ünsüzler kullanılabilir.

v. Kullanılan nefes miktarını azaltmanın yolları üç eklede olabilir; ses kıvrımlarının vertikal ve horizontal düzlemde uygun kapanmasını sağlamak, ses yolunun inertansını artırmak ve formant ayarı.

#### 2.3.3.4. Ses Kaynağına Yönelik Uygulamalar

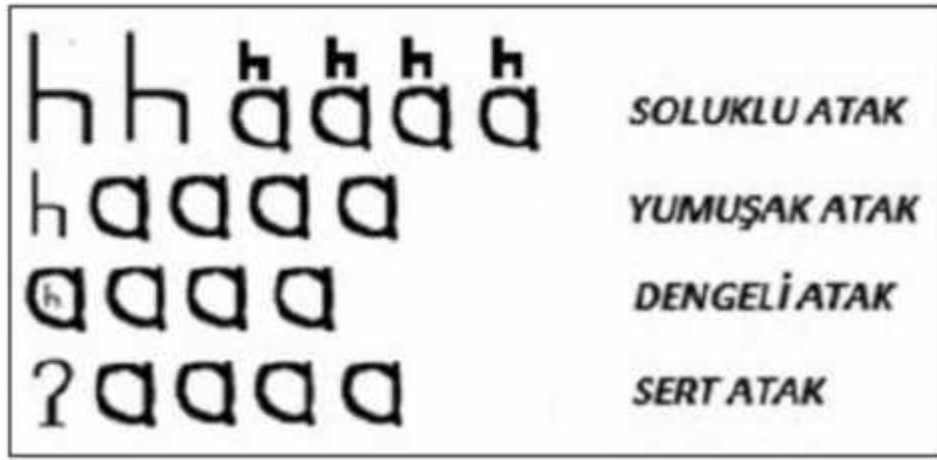
a) Glotik Atak:

Ses çıkarma ilevi, subglotik basınç ve glotik rezistans arasında geçen olaylar olarak özetlenebilir. Atak, ses kıvrımlarının hava akımına karşı vereceği cevabı simgeler, glotisin Bernoulli etkisi ile oluşan ileri kısmının balangıcıdır. Atak, hareket balamadadan önce zihinde balanır. Fonasyon baladıktan sonra yapılacak olan ayarlamaların engellenmesi atak eyleminin en önemli basamağıdır. Atak için zihinsel hazırlık otomatik hale geldiği zaman adım atılabilir.

Glotisin patlayıcı tarzda titreşime balaması sert glotik atak olarak bilinir ve yüksek subglotik basınç gerektirir. Sert glotik atak, entonasyon bozukluğuna sebep olabildiği gibi sanılanın aksine güçlü ü (dengeli atakla oranla) daha fazla eforla yükseltir. Yumuşak glotik atakta, fonasyon balamadadan hemen önce eyletilmesi güçlü bir transglotik hava akımı gerçekleştirir fonasyonun devamı akıcı olabilir. Ses icracısı olmayanlarda genellikle posteriyor glotik üçgen açıklığı ile beraber seyreden bu durum kabul edilebilir ve patolojiye yol açmayabilir. Klasik olmayan ses icrasında bazı tınıları sağlamak ve sesi renklendirmek için kullanılabilir, klasik anda ise verim düşürür, dezavantajlı olabilir. Soluklu atakta ise fonasyon öncesinde belirgin bir transglotik hava geçişi söz konusudur, genellikle fonasyonun devamında da solukluluk sürdürülür sıklıkla kum saati ekleinde glotis eylek eder.. Sadece icracılar için değil, profesyonel ses kullanıcıları için nodül gibi patolojilere zemin hazırlar. Dengeli atak, profesyonel ses kullanıcılarında özellikle ses eylemi alanlarda gözlenir. Dengeli atakta aerodinamik-akustik enerji transformasyonunun verimi en yüksektir, temel frekans kontrolü balandıktan itibaren yüksek hassasiyetle gerçekleştirilir. Transglotik hava akımı ile beraber ses kıvrımlarının titreşime balanır, glotis tam kapalı değildir, aritenoitlerin vokal prosesleri arasında 0,5-1 mm lik bir boşluk vardır ve mukozal vibrasyon Bernoulli güçlerinin etkisiyle sıkı temas olmadan balanır. Genellikle devamındaki fonasyon da akıcı tiptedir.



Atak kontrolünü kolayla tırmak için fonasyonun ba langıcında [h] sesini kontrollü olarak kullanmak mümkündür. Sert glotik atak ıkınma ile ba larken yumu ak ve soluklu atak için fonasyon öncesinde [h] mevcuttur. Pratikte tersine egzersizler ilk etapta dikkatli ve kontrollü olarak denenebilir. Sert ata 1 olanlar için soluklu atak, soluklu ata 1 olanlar için sert atak egzersizleri uygulanabilir, daha sonra dengeli ata a dönü türülür. Dengeli ata ın özelli i sesin ve nefesin aynı anda ba ladı mın hissedilmesidir. Ba ka bir deyi le [h], devamındaki [a]'nın içinde hissedilir ( ekil 20).



**ekil 20:** Glotik atak türleri.

Egzersiz yaparken dengeli atakla ba lanan sesi aynı postürü koruyarak dengeli fonasyonla sürdürmek lazımdır. Bunun için inici, çıkıcı, çıkıcı-inici-çıkıcı vb. egzersizlerde notaya göre ses tınısının de i mesine engel olmak lazımdır. Müzik cümlesinin sonuna do ru (özellikle inici egzersizde perde kalınlı ırken) sesi dü ürüp pozisyonu bozmaktan kaçınmak gerekir. Dengeli atakla yakalanan tınısal zenginlik tüm notalarda korunmalıdır. Bunu sa lamak için glisando egzersizleri fayda sa layabilir. Ancak egzersizde seçilen ünlü (örne in [a]), do-mi-sol-mi-do sırasında tek tınıda söylenmelidir. Dinleyen ki i be tane [a] saymamalı ancak sesin perdesinde (tınısında de il) de i iklik hissedebilmelidir. Sesin perdesi, algılanan nota veya temel frekans olarak tanımlanabilir. Sesin tınısı ise ses rengi olarak dü ünülebilir. Sesin içindeki harmonik kompozisyonu ve sesin karakterine katkı olu turan gürültü da ılımı tınıyı belirler. nsan ses siteminde perde, ses kıvrımlarının titre im frekansı ile ili kilidir. Tını ise sesin ses kıvrımlarının titre im örüntüsü ve buradan çıkan akustik

enerjinin ses yolunun filtre fonksiyonu ile ula tı ı halidir. Bir soprano ve bir tenor aynı perdede (notada) ses çıkarabilirler ancak tınları farklı oldu u için kolayca ayırt edilirler.

b) Vokal kas geli tirme çalı maları (kasa özel ses terapisi):

Vokal kas geli tirme uygulamalarına ba larken hangi kasın nasıl etki yaptı ı konusunun irdelenmesi gereklidir. Ses icracılarında uygulanan teknikler, kasa özel ses terapisi olarak nitelendirilebilir. Larengeal postürü sa layan kasların geli tirilmesi ve dengelenmesi, ayrıca kaynak filtre uyumunun sa lanması ve sesin icra sırasında perde ve gürlük de i ikliklerini üst seviyede kontrolü amacıyla yapılan bazı uygulamalar unlardır:

i. Sostenuo (ton tutma):

Tek perdede uzun bir fonasyondur ( ekil 21). Fonasyon kalitesi ve tını, egzersiz yaptırılırken sürekli olarak kontrol edilmeli, kayma ve titremelere izin verilmemelidir. Tını de i ikli i olmaması için özellikle nefes azaldı ında ki i uyarılmalıdır, gürlük sabit tutulmalıdır. Sostenuo egzersizi özellikle TA ve KT kaslarının izometrik kasılması ve güçlenmesi için idealdir.



**ekil 21:** Örnek sostenuo egzersizi.

ii. Glissando (ton kaydırma):

ki nota arasında perde kesintisinin hissedilmedi i gürlü ün aynı kaldı ı perde kaydırmadır ( ekil 22). Özellikle KT geli imi için önem ta ır. Perde de i ikli i sırasında ses tınısının de i memesi için gayret gösterilir, amaç perdenin de i tirilme

mekanizmasını KT aktivitesi ve VLP de i ikli ini dengelemektir. Sesin tizle mesi ile gürülü ün istemsiz olarak artı ı önlemelidir. Kalın ve orta perdelerde vertikal larenks pozisyonu dü ük tutulur, KT ve TA kasların izotonik kasılmaları dengelenerek glotik geometri yapılandırılır. Postikus'un dengeleyici etkisi artırılır.



ekil 22: Örnek glisando egzersizi.

iii. Legato (ba layarak ton de i tirme): Notalar arasını ba layarak her notanın duyuldu u ancak tınının de i tirilmeden ba landı ı egzersizdir ( ekil 23). ki nota arasındaki kısa zamanda tını bozulmadan yaylı sazlarda oldu u gibi glisando tarzı kayma (teorik olarak iki nota arasındaki tüm frekansları seslendirerek) söz konusudur. Gürlük sabit tutulur. Klasik an pedagojisinde rejisterlerin kayna tırılması için glisandodan sonra uygulanan önemli bir egzersizdir.. Özellikle iki nota arasındaki kayma sırasında vertikal larenks yüksekli inin korunması ve ses kırımlarının frekans de i imi ile ilgili fiziksel de erlerinin (kütle sertlik ve uzunluk) ayarlanması sırasında TA ve KT mekanizmalarının dengelenmesinde ustalık kazanmaya ve kontrolü artırmaya yardımcıdır.



ekil 23: Örnek legato egzersizi.

iv. Portamento (basamaklı ton de i tirme): ki nota arasında kesintinin hissedildi i perde kaydırmadır ( ekil 24). Glissandodan farkı basamaklı olarak kayma gerçeikle ir (piyanodaki kayma gibi). Farklı frekanslarda ses kıvrımlarının titre im örüntüsü legatoda oldu u gibi sesle ba lanarak de il, tonlar arasında basamaklı ancak aynı nefeste geçi yapılarak korunur. Gürlük sabit tutulur. Amaç farklı tonlarda tınının bozulmasını engellemektir, ba ka bir deyi le TA ve KT mekanizmaları arasındaki dengenin ton de i ikliklerinde de sa lanmasıdır. TA ve KT mekanizmalar arasında denge sa lamak, rejisterleri kayna tırmak ve passaggionun yumu atılması için kullanılabilir. Hem KT hem de TA kası için izotonik kasılma (terazi dengesi gibi) söz konusudur.



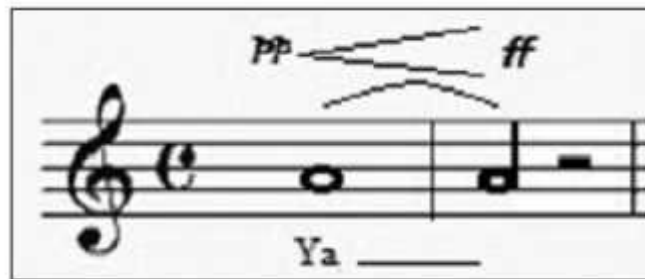
**ekil 24:** Örnek portamento egzersizi.

v. Stakato (kesikli ton de i tirme): Her nota üzerinde tek tek durulur ve seri bir biçimde perde de i tirilir ( ekil 25). Tek nefeste basamaklı diyafram hareketleri ile olabilece i gibi ara nefeslerle de uygulanabilir. Staccato ajiliteyi artırır, net ve keskin bir atak geli tirir, subglotik basıncın istemli kontrolü için kullanılabilir. Posteriyor glotik açıklı ın kapanması için kullanılabilir ancak sert glotik ataklarla de il, dengeli glotik ataklarla yapılması için özen gösterilmelidir. Gürlük her bir nota içinde ve özellikle tizle irken de i tirilmemelidir. LK ve A kaslarının dengeli bir biçimde geli mesi, seri ve hızlı hareket edebilmesi için ideal bir egzersizdir. Ayrıca gürlü ün anlık kontrolü ve subglotik basıncın uygun olmayan ataklarla kullanılması sonucunda geli en entonasyon bozuklukları için yardımcı olur.



**ekil 25:** Örnek stakato egzersizi.

vi. *Messa di voce*: Sesin perde ve tınısı de i tirilmeden gürlü ünün de i tirilmesidir. *Messa di voce* egzersizinde ( ekil 26) kre endo ile aynı notada gürlük artırılır. Özellikle dikkat edilmesi gereken nokta, gürlük arttıkça perdedeki artı n önlenmesidir. Fizik kanunları gere i -e er kütle ve sertlikle ilgili ayarlama yapılmazsa- transglotik hava akımındaki artı perdeyi de yükseltecek, ses tizle erek anıcı istemeden sürtone olacaktır. Nefesi daha ekonomik kullanmak ve gürlü ü ayarlamak için egzersiz biraz daha zorla tırılıp tek nefesle kre endo-dekre endo eklinde uygulanabilir. *Messa di voce*, nefes ve gürlü ü dengeler, gürlük kontrolünü kolayla tırır ve rejisterlerin geli tirilmesine katkıda bulunarak *passaggio* geçi lerinde kırılmayı engeller. Ses tekni inin daha kararlı bir hale gelmesini, anıcı deyi iyle sesin yerle mesini sa lar. Bu egzersizler daha ileri a amada ünlü ve perde de i iklikleri yapılarak ses kıvrımları ve ses yolu arasındaki kaynak filtre uyumu için yardımcı olabilir.



**ekil 26:** Örnek *Messa di Voce* egzersizi.

c) **Ses odaklama egzersizleri:** Ses odaklama i levi, ancıların sesi poze etmek olarak da tanımladıkları; sesin harmonik yapısındaki de i ikliklere ba lı olarak de i en ba ın muhtelif bölgelerinde hissedilen vibrasyonlardır. Her ne kadar ancılar bu i lev sırasında bu durumu sadece rezonatör fonksiyonu olarak hissetseler de (ki bu zararsız bir yanılısamadır) odaklamanın temelinde; transglotik hava akımının akustik enerjiye dönü ümündeki harmonik ekillendirme süreci yatar. Glotik geometri de i imleriyle yapılan bu ekillendirmeye ek olarak ses yolunun filtre özellikleri ile de harmonik enerji da ılımında yapılacak de i ikliklerle de belli frekansta yo un olan enerji, benzer rezonans frekansına sahip rezonatör bölgede titre ime sebep olur. Aslında rejister fenomenindeki temel mekanizma da bu ekilde açıklanabilir, gö üs rejisterinde pes harmoniklerde yo unla an enerji nedeniyle daha büyük rezonans bo lu u olan gö üs kafesinde titre im (TA kası dominanttır) hissedilir. Ba rejisterinde orta ve tiz frekanslarda yo unla an enerji (TA ve KT kasılır) nedeniyle titre im yüzde (sinüs ve burun bo luklarında) ve ba ta hissedilir. KT kasılmasının dominant oldu u falset rejisterde ise ba ta ve daha yüksekte hissedilir.

ntrensek larengeal kasların farklı kombinasyonlarda kasılmalarının farklı beden bölgelerinde titre im hissine sebep olması, aslında kıymetli bir kinestetik geribildirim kullanılarak bu kombinasyonu kontrol edebilme becerisine sahip olmaya yardımcı olur. Sadece kontrolün geli tirilmesi de il, istenen ve hedeflenen kasın veya bir hareketi gerçekte tiren kas grubunun geli tirilmesi de bu ekilde mümkündür. Örne in üst kesici di lerin arkasında titre im hissedildi inde glotik kapanma TA kasılması ile geli tirilebilir. Uygunsuz glotik kapanma örüntülerinde yapılan yanlı , kasa özel odaklama egzersizleriyle düzeltilebilir.

### 2.3.3.5. Ses Yolu Uygulamaları

Ses icracısı, rezonans ayarını yapabilmek için ses yolu ile ilgili bazı yapıları kontrol edebilmelidir. Ventriküler kıvrımların, dil, yumu ak damak, çene, dudak, epiglot-aryepiglotik plika ve hipofarengeal bölgenin kontrolü, kaynak-filtre uyumunu sa lamak, harmonik enerji da ılımını kontrol etmek için önemlidir.

a) Vertikal larenks pozisyonunun ayarlanması:

Larenksin boyundaki vertikal seviyesi konforlu bir derecede dü ürüldü ünde, larenksin içindeki yumu ak doku trakeal mukozaya do ru inecek ve a a ıda toplanıp

gev eyecektir. Böylece ses kıvrımları kalınlıkla arak temel frekansta dü ü gerçekecektir. Daha kalın ve gev ek mukoza demek, medial yüzeylerde daha etkin kapanma demektir. Bu da transglotik hava akımının daha etkin bir ekilde kesintiye u raması demektir. Sonuçta ses iddeti, etkin kapanma fazı sayesinde artar. Böylece güç mekanizmasının daha fazla enerji üretmesi beklenmez ve glotik rezistansı artırmadan, yani akıcı fonasyonla gürlük artı ı sa lanır (37, 38, 39). Vertikal larenks pozisyonunun yükselmesi de trakeal çekme ile ses kıvrımlarında gerilim artı ına sebep olaca ından tizle meyi sa lar. Ancak bu durum hem dar bir ses aralı ı için geçerlidir hem de hiperfonksiyonel bir süreçtir. Vertikal larenks pozisyonunu yükseltmek, teknik olarak tiz perdelerde belli bir sınırın üzerine çıkarken veya sanatsal dı avurum amacıyla istemli olarak da kullanılabilir.

Konforlu dü ük vertikal larenks pozisyonu sayesinde TA ve KT kaslardaki gerginlik de azalacak, böylece bu kasların kontrolü ve perde de i iklikleri sırasındaki rejister dengelenmesi daha kolay olacaktır. Genel bir kural olan gergin kasın kontrolü gev ek kasın kontrolünden daha zor olması burada da geçerli olacaktır. Yüksekte tutulan larenksin ince ve gergin ses kıvrımlarının titre mesi daha çok ligaman ve mukozayı kapsayacaktır. Bu durumda frekansın de i imi için krikotiroit kas daha etkinle ecektir. Ayrıca larenksi yükseltmek için tirohiyoit, stilohiyoit kas gibi ekstralarengeal kaslarda da gerginli in artı ı beklenir. Ekstralarengeal gerilim, larenks postürünün esnek kontrolünü engeller. Örne in KT kasılması ile perde kontrolü bu gerilim yüzünden zorla abilir. Ekstralarengeal kaslardaki gev eme, ba lantılı oldu u sekonder solunum kaslarını boyun ve omuz kaslarını da rahatlatacaktır (39).

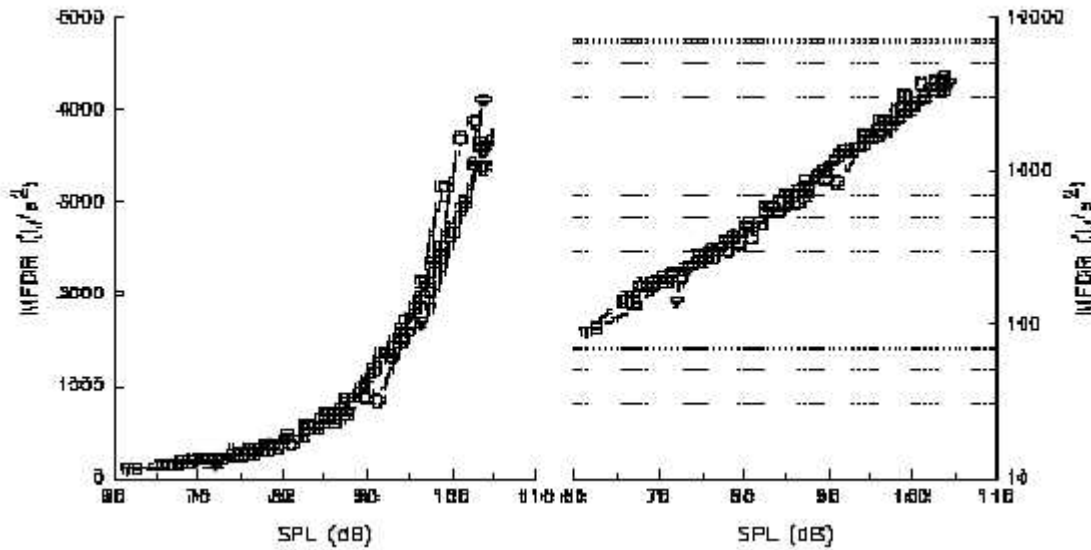
Ses yolunda konforlu dü ük larenks tekni i ile olu an de i iklikler rezonans kapasitesinde artı la sonuçlanır. Bu de i iklikler arasında ses yolunda uzama, hipofarengeal geni leme, ventriküler kıvrımlarda açılma ve düzle me, dilde öne do ru yer de i tirme, yumu ak damakta yükselme (esneme öncesi pozisyon) sayılabilir.

Larenksi dü ürme egzersizlerine geçmeden önce konforlu dü ük larenksin önemini örneklerle anlatmak gereklidir. Dolaylı kontrol için do ru postür ve abdominodiyafragmatik solunum sa lanır, dil, çene ve boyun kaslarında a ırı gerilimi engellenir. Esneme, derin nefes alma, geni lik hissi sa lanabilir, [o], [u] gibi ünlüler kullanılabilir. Do rudan kontrol (dü ük larenksi bilinçli ve amaçlanmı kas örüntüleri ile sa lamak) için ise ayna ile gözlem, elle palpasyon ile larenks seviyesini kontrol etmek, elle iterek dü ürme mümkündür. Muhtelif ses terapi yöntemleri de (çi neme,

esneme-iç çekme, perde kaydırma, Lax Vox vb.) düşük larenksi salamak amacıyla kullanılabilirler.

b) Yarı tıkayıcı ses yolu egzersizleri:

Yarı tıkayıcı ses yolu (YTSY) egzersizleri an pedagojisinde uzun süredir bilinmekte ve yaygın olarak uygulanmaktadır. Modelleme çalışmalarında YTSY egzersizlerinin ses sistemi üzerinde geribesinç etkisi ile ses yolu empedansı ile glotik empedansın ele tirilmesini sağladı ı saptanmıştır (40). Bu durum vokal ekonomiyi (glotik verim) artırır. Vokal ekonomi, maksimum akım dü ü ivmesinin maksimum alan daralma ivmesine bölünmesi ile ortaya çıkan bir de erdir. Ba ka bir deyi le mukozal dalga kapanma hızı ile glottal kapanma fazının ivmesini belirleyen fiziksel bir süreçtir. EGG grafi inde kapanma e risinin dikli i ile ölçülür. Maksimum akım dü ü ivmesi ile sesin gürlü ü (SPL) arasında logaritmik ili ki bulunur. Ba ka bir deyi le glotik verim, kapanma ivmesinin artı ndan nonlineer olarak etkilenir.



**ekil 27:** Solda maksimum akım dü ü ivmesi ile gürlük arasındaki non lineer ili ki metrik sistemde gösterilmektedir, sağ da bu ili ki logaritmik olarak gösterilmiştir.

Ses yolunun inertansını artırarak ses kıvrımlarının verimli ve etkin çalışmasını sağlamak için kullanılan YTSY egzersizleri tıkayıcı özelliğine göre üç türde uygulanabilir. Sürekli YTSY egzersizleri arasında pipete fonasyon, ötümlü sürtünmeli



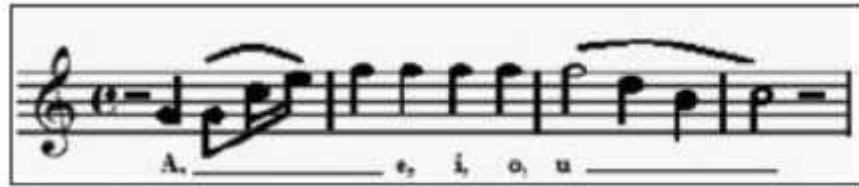
ünsüzler ([v], [z], [j]) ve nazal ünsüzler ([m], [n], [ng]) sayılabilir. Osilasyonlu YTSY egzersizleri dil ve dudak trilleri ile Lax Vox Ses Terapi Tekni i ile yapılabilir. Çok kısa süreli YTSY egzersizleri ötümlü patlayıcı ünsüzler ([b], [g], [d]) ile yapılabilir.

Özellikle dil ve dudak trilleri ile yapılan YTSY egzersizleri, an pedagojisinde çok uzun süredir bilinen ve uygulanan egzersizlerdir. İkeli sesi bulmak, sesi ısıtıp so utmak ve rejisterleri geli tirip köprü (passaggio) notalarını kayna tırmak için güvenle uygulanabilirler.

c) Muhtelif fonemlerin amaca yönelik kullanımı:

an e itimi sırasında ö rencinin ses yolunu kontrol edebilmek amacıyla çe itli fonemler kullanılır. Bu yolla ö renilmi ses yolu örüntüleri arasında [o] bo az açıcı; [i] ses kıvrımlarını esnetip kapatıcı; [a] ses kıvrımlarını gerici; [l], [m], [n], [v] destek ve pozisyona yardımcıdır. Passaggio bölgesinde patlayıcı ötümlüler veya sürtünmeli ötümlü ünsüzleri ünlerle birle tirip ([zza] , [mma] , [niyya], [dada], vb) heceler olu turarak arpejlerle geçi yapmak bu bölgeyi güçlendirir.

Nonlineer dinamik bir sistem olu turan ses kıvrımları ile ses yolu arasında bazı notalarda bazı ünlülerin seslendirilmesi ideal ve verimli bir etkile imle gerçekleşir. Kaynak-filtre etkile iminin bu elverli durumu aynı ton tutularak farklı ünlülere taınabilir ( ekil 28). Böylece son derece karma ık olan sistemi basit uygulamalarla verimli hale getirmeye çalı ılır. Bir arkı içinde her tonda her ünlünün ideal bir ekilde çıkarılması mümkün olabilmelidir. Ancak bu ekilde ba arılı bir sahne performansı sürdürülebilir ve tesadüfî olmaktan çıkar.

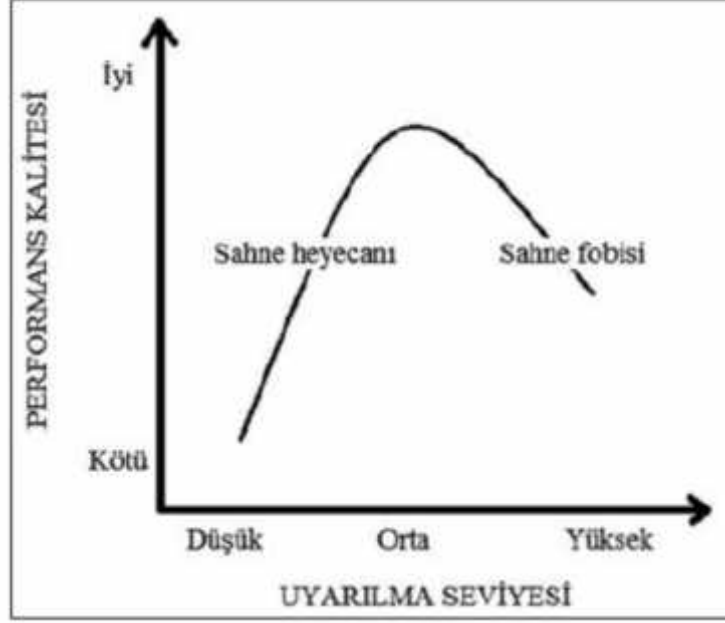


ekil 28: Kaynak-filtre ele tirme egzersizi.

### 2.3.3.6. Gev eme ve Müzikal Performans Anksiyetesi ile Ba Etme Yöntemleri:

arkı söylemek, doğal bedensel bir aktivite gibi rahat ve konforlu bir i lev olmalıdır ancak pek çok ses icracısının en büyük sorunu müzikal performans anksiyetesi ile gelişebilen hiperfonksiyondur. Belirtilen hiperfonksiyon sadece glotik veya supraglotik odaklı değil, tüm bedene yayılabilen bir durumdur. Sesi etkileyen dil, damak, dudak, çene ve faringeal kaslar gergin olmamalıdır. Vertikal larenks yüksekliği sıklıkla ekstralarengeal kasların teknik yetersizlik nedeniyle aşırı kasılmalarıyla gerçekleşir, larenksin postürünü bozar ve rahat ses çıkarmayı engeller. Larengeal masaj yanında gerilim olan bölgelere (dil, çene, omuz, üst göğüs) odaklanarak rahatlama teknikleri uygulanabilir.

Müzikal performans anksiyetesi, hiperfonksiyona yol açan sebepler (teknik yetersizlik, uygunsuz ses sınıfında arkı söylemek, kontrolsüz ve aşırı ses kullanımı, vb) arasında özel bir yere sahiptir, çünkü hemen tüm sahne sanatçılarının ortak problemidir. Müzikal performans anksiyetesi, sahne heyecanı ile sosyal fobi arasında farklı derecelerde olabilir, her iki durumda da travmatik sürece benzer affektif, kognitif, davranışsal ve fizyolojik reaksiyonlar oluşabilir. Sahne heyecanı ile patolojik korkuyu birbirinden ayırmak ve öyle de erlendirmek gerekir. Sahne endişesi bir dereceye kadar normal sayılabilir. Belli kişisel stratejilerle üstesinden gelinebilir, hatta sahnede performans kalitesini artırabilen bir uyarıcı olarak da değerlendirilebilir. Yerkes-Dodson kuralı bu konuda performans ve uyarılma arasında ampirik ilişkiyi tanımlamıştır (Ekel 29) (41). Buna göre performans fizyolojik ve zihinsel olarak uyarılma (sahne heyecanı) ile bir noktaya kadar artar ama bu heyecan yerini patolojik korkuya bırakırsa bu noktadan sonra uyarılma artışı artık performansı artıracağına dönüşür.



**ekil 29:** Performans uyarılma seviyesinin performans kalitesine etkisi (41).

Müzikal performans anksiyetesi ile baş etmek için performans öncesinde, sırasında ve sonrasında farklı yöntemler kullanmak mümkündür. Performans öncesinde prova ve hazırlık için zaman ayrılmalıdır, provada kayıt yapıp dinlenerek aksaklıklar için önlem alınabilir. Geveme ve rahatlama için farklı yöntemler kullanılabilir. Ezber yalnızca müzik ve sözler için değil, ses için de yapılmalıdır. Bu süreçte, objektif değerlendirme yapılmak üzere profesyonel yardım da alınabilir. Performans sırasında mükemmeliyetçi düşünce tarzı en büyük risktir. Aırı kötümser ve ele tirel yaklaşım icranın en büyük düşmanıdır. Performans sonrasında de erlendirmeler ise daha sonraki performans sürecinin yapılandırılması için yardımcıdır.

Geveme için iki grup yöntem bulunur; aktif yöntemlerle masaj veya belirli egzersizler kullanılarak geveme sağlanır, pasif yöntemler ise meditasyon gibi düşünce gücünü kullanarak gevemeyi sağlayan yöntemlerdir. Bazı geveme egzersizlerine örnek olarak şunlar verilebilir:

a) Jacobson-Progressif Relaksasyon:

Belirli kas gruplarına konsantre olup gerilim ve geveme hissini ses kaslarına yönlenme yöntemidir. Distal kas gruplarından (örneğin el parmakları) başlanır, elin yumruk yapılması ve gevemilmesi ile ayrılmış farkına varılması sağlanır.

Gerginlik-arıklık hissi ve tersi olan rahatlık-geveme hissi ile ilgili farkındalık geli tirilir ve geveme hissi ses kası gruplarına ta nır.

b) Wolpe-Resiprokal inhibisyon:

Hiyerar i analizi ile gevemeyi birle tirir. Sıkıntılı durumlara iddet sıralaması yapılır, hafiften ba layarak, sıkıntılı duruma önceden belirlenmi ‘rahat durum sesi’ ile cevap verilir.

c) Germe egzersizleri:

Omuz, boyun, çene, dil, dudak hareketleri ile yapılabilir (Ba çevirme, omuz rahatlatma, dil ve dudak hareketleri, vb).

d) Açık bo az:

Ba ı öne e ip rahat, açık, uzun bir esneme yapılıır. Bu esnada olu an ses postürüne konsantre olunur. Esneme sırasında e er bo azda geni leme hissediliyorsa bu sırada [aah] fonasyonu ile pozisyon sürdürülür.

e) Mizansen olu turma (Boone): Hastanın zihninde kendisini rahat hissedebilece i hayali bir mizansen (deniz kıyısında tatil, hamakta istirahat) olu turması sa lanır. Hastada rahatlama sa lanınca uygun ekilde fonasyon eklenir.

Amaçlanmı davranı ı gerçekte tirmek için sinir kas sistemleri arasında dengeli bir çalı ma olmalıdır. Odaklanma ve hedefe yönelme, aynı anda hiperfonksiyonel durumlara yol açarak icrayı bozabilir. ‘Kaslarımızın gerginli i, amacınızı gerçekte tirme olana ını ortadan kaldırır. Kas gerginli i ile asıl eylemi karı tırmamak gereklidir (42). Gevemenin temel amacı ve anlamı, kası do al istirahat uzunlu unda tutabilmektir. Parola ‘istirahat uzunlu u’ dur, ne a ırı kısa ve gev ek kalıp kısıklık zayıflı ı geli mesi, ne de a ırı gergin ve uzun kalıp gerilme zayıflı ı geli mesi istenmez. Sesi olu turan kaslarda da bazal bir gerilim mevcuttur, ancak bu kaslardan biri veya birden fazlasında bazal gerilim artarsa belirlenmi bir hareket için kas sisteminde oransal olarak artı meydana gelir. Fonasyon mekanizmasında gevemenin anlamı, kaslarda optimal bir bazal gerilim sa lanmasıdır.

### 2.3.3.7. Çevresel Faktörler için Önlemler ve Hazırlıklar

Ses icracısı için icranın yapıldı ı ortamın akustik özellikleri ve ses düzeni oldukça önemlidir. Kötü akusti e veya uygunsuz ses düzenine sahip bir salonda arki söylemek, zemini ta lı bir tarlada futbol oynamak kadar zararlı olabilir. arki söylerken icracı kendi sesini iyi duymalı (monitör hoparlörler kullanılabilir) ve

kontrolü elinde tutmalıdır. Salondaki havanın nem, sıcaklık ve temizliği de etkili faktörler olarak sayılabilir. Turne veya farklı şehir veya ülkelerdeki konserlere yolculuk sırasında yapılan uzun süren uçak yolculukları kuru ve soğuk bir havanın solunması ve hemen ardından konser programının başlaması açısından olumsuzluk arz eder. Orkestra ile uyum, mümkünse aynı salonda yapılan provalar sayesinde en üst seviyede olmalıdır. Forte çalınan bir müzik, sanatçının ses kontrolünü bozabilir, sanatsal durumu bir yana ses sağlığını tehlikeye atacak kontrolsüz travmatik süreçlere sebep olabilir. Sesi etkileyen çevresel faktörler arasında sahneyi paylaşım tekniklerinin özellikleri ve ekip dinamikleri, prova süre ve olanakları, kulisörleri, kostüm, gibi faktörler de önemli olabilir.

#### **2.4. Lax Vox Ses Terapisi (LVST) Tekniği**

Ses terapisinde yöntem, ancak kullanıcısı kadar önemlidir. Hiçbir yöntem yoktur ki, maddeler halinde beliren şablon hastaya uygulanarak başarıyla sonuç alınabilsin. Bir yöntemi uygulayan terapist, yöntemin içeriğindeki fizyopatolojik mekanizmaları kullanarak kendi yorumuyla sonuca gider. Başka bir deyişle fizyopatolojik mekanizmaların çerçevesindeki yöntemin içindeki resmi kendi çizer. Sesin kendisi gibi ses terapisi de son derece dinamik, değişken, sürekli olarak çok yönlü bakı açıları ile değerlendirilmesi gereken bir durumdur. Problem çözümü sırasında bilimsel bilgi ve sanatsal sezgi ve yetenekler kullanılır.

Ses terapi teknikleri, insan pedagojisi ve tiyatro gibi sahne sanatlarının pedagojik yaklaşımlarını ve ses fiziği bilgilerini yoğun olarak kullanan, tıbbi temeller üzerinde yapılandırılan, motor öğrenme prensiplerinin kullanıldığı davranışsal tedavi yöntemleridir. Tıbbi temeller üzerinde yapılandırılması, bu yöntemlerin bilimsel olarak açıklanmış belli fizyopatolojik mekanizmaları uygulayan yaklaşımlardan oluşması anlamına gelir. Dolayısıyla ses terapisinin bir eylemsel faaliyet değil, ses bozukluğu olan hastanın tedavi yöntemi olduğu asla akıldan çıkarılmamalıdır. Diğer hastalıklardaki temel tanı ve tedavi prensipleri ve disiplini burada da geçerlidir.

Muhtelif ses terapi teknikleri içinde tüpe fonasyon yöntemi, Fin foniyatri ekolünde cam tüpler kullanılarak uzun yıllardan beri kullanılmaktadır (43). Lax Vox Ses Terapisi (LVST) tekniği, Finlandiyalı konuşma terapisti Marketta Sihvo tarafından ilk kez esnek silikon tüp kullanılarak suya ses üfleme yöntemi olarak tanıtılmış ve

e itim programları düzenlenmiştir. LVST'nin mekanizmaları yazar tarafından derlenmiştir, klinik ve pedagojik vokoloji açımları ile yeni egzersizlerle yöntem daha da geliştirilmiştir. 2005 yılından itibaren Sihvo ve Denzolu tarafından düzenlenen yöntemle ilgili eğitim programları sürdürülmektedir (44-54).

LVST'nin fizyolojik mekanizmalarını açıklamak amacıyla ses laboratuvarında Dr. Speech Vocal Assessment ses analiz programı ile yapılan çalışmalarda özellikle elektroglotografik (EGG) deyimlikler dikkat çekmiştir. Uygulama sırasında ağız tüpü kapalı olduğu için suya ses üfleme esnasında ağızdan çıkan sesin analizinin sağlıklı bir şekilde yapılması mümkün değildir, suya ses üfleme esnasında yanarandeyim, ancak EGG ile ortaya konabilmektedir. LVST sırasında deyim aerodinamik parametrelerin ölçümü için ise camdan yapılarak tasarımılanan bir simülatör ve termal akımölçerden faydalanılmaktadır. Yapılan VAPP (Voice Activation and Participation Profile) çalışmasında da LVST'nin hastaların disfonik şikayetlerinde azalma ve sesedayalı hayat kalitesinde artış görülmüştür (55). LVST'nin temel mekanizması ses yolunun inörtansını yükseltmek ve yapay olarak uzunluğu artırmaktır. Ayrıca larenksin boyundaki vertikal seviyesinin düşmesi ve ses sistemindeki gevşeme ile ses yolu gerilimden uzaklaştırılarak sesin rezonansı artar. Domino etkisi uygun abdominodiafragmatik solunumun kolaylaşması ile devam eder (56-59).

#### **2.4.1. LVST Yöntemi**

LVST, doğrudan sesi deiyirmeye yönelik çok kanallı biyogeribildirim sağlayan bilişsel bir yaklaşımdır. Sesin tüm bileşenlerine (solunum, rezonans, vibrasyon örüntüsü, postür ve destek) yönelik etkileri nedeniyle bütüncül, farklı ses patolojilerinde (hipo/hiperfonksiyonel ses bozuklukları) kullanılabilir olması açısından genel yöntemlere dahil edilebilir. LVST'de kullanılan esnek silikon tüpün uzunluğu 30-35 cm, iç çapı 9-10 mm, dış çapı ise 12-13 mm kadardır. Tüp uzunluğu konusunda cam tüplerle yapılan Sovijarvi, hastanın cinsiyeti, çocuk-erkin olması, ses sınıfı ile ilgili önerilerde bulunmaktadır (43). Bu doğrultuda larenksin en rahat çalışmasını sağlayan kaynak filtre empedans uyumunu en çok artıran uzunluk ampirik olarak her hasta için denenebilir (konforlu düşük larenks pozisyonu, yüzde titretilim hissedilmesi) ve silikon tüp her hasta için kesilerek kısaltılabilir. Silikon tüpün diemin dip kısmına doğrudan teması, tüp ucunda kapanmaya ve üfleme sırasında direncin istem dışı olarak artmasına sebep olabilir. Amaç su derinliği kadar basınç sağlamak

oldu undan tüpün suya sokulan ucu 30-45 derecelik açı ile verev kesilerek bu durumun önüne geçilebilir (43). Uygulama sırasında silikon tüp 1-5 cm derinlikte ılık su bulunan bir i eye yerle tirilir. Tercihan su kabı olarak piyasada kolaylıkla ula ılabilen 500 mL içme suyu pet i eleri kullanılabilir. Suyun derinli i hastaya göre ayarlanır, ilk etapta 1-2 cm su derinli i ile ba lanabilir. Hasta yöntemi uygun bir ekilde uygulayabilir hale gelince (ço unlukla ilk seansta veya birkaç seansta gerçekleştir) en rahat su derinli i kendili inden ortaya çıkar, hasta kendisi de bunu belirtir. Genellikle 4-5 cm su derinli i, hastaların ço unda rahat fonasyon için uygun olup zamanla bu derinlik de i tirilebilir. Örne in tek taraflı ses kıvrımı paralizilerinde geri basıncı artırmak için derinlik 10-15 cm'ye kadar çıkabilir, ses kıvrımlarının titre imi normale yakla tıkça tekrar ideal derinli e dü ürülür. Terapi sonlandırılaca ı dönemlerde de su derinli i azaltılıp tüp sudan çıkarılarak bo tüpe fonasyon yapmak, sistemin davran ını yardımcı fiziksel destek olmadan sürdürebilmesi için kullanılabilir. Yöntemin uygulanmasını, a a ıda sıralanan 5 a amada açıklamak mümkündür:

#### **2.4.1.1. Ön Hazırlık (Do ru Postür - Kas Gev etme – Yönlendirme - Bilinçli Farkındalık Geli tirme)**

Ön hazırlık evresinde ses terapisi kararı verilen hastayla postür, solunum ve gev eme ile ilgili uygulamalar yapılır. Bu evrede hastanın sesi ile ilgili bilinçli farkındalı ı da geli tirilmeye, a zından çıkan sesi kula ına duyurmaya veya hissettirmeye çalı ılır. Do ru postür sesi sanıldı ından çok etkiler (60). Özellikle toplumda yaygın olan önde ba postürü, fonasyonun tüm fazlarını olumsuz etkileyen bir durumdur. Önde ba postürü, ses yolunun eklini de i tirir, larenksin enerji transformasyonu sırasındaki vokal vibrasyon örüntüsünü ve solunum deste ini olumsuz etkiler. LVST sırasında hastanın oturur pozisyonda, ba ın dik, omuzların rahat ve sternumun yüksek konumda oldu u; an pedagojisinde 'asil duru ' olarak tarif edilen postür sa lanır. Hasta rahat ama çökmü bir ekilde olmadan; diri ama kaskatı kasılmadan oturur. Özellikle yüzünü ve omuzlarını gev etmesi sa lanır. Rahatlama/gev eme, LVST için temel bir ba langıç noktasıdır. Bedende herhangi bir hareketi sa layan birkaç kasın aralarında geli en kasılma kompozisyonunu de i tirmenin en kolay yolu bu kasları gev etip istirahat uzunluklarına yakın bir duruma getirmek, sonra da yeni kasılma konfigürasyonunu yerle tirmektir. Bunun için yüz (çene ve mimikler), boyun, omuz, sırt ve gö üs kaslarının gev etilmesi yardımcı

olur. Gev emeyi sağlamak için progresif relaksasyon, bilinçli tıbbi hipnoz gibi yöntemler de yardımcı olabilir. Unutulmamalıdır ki, larenks iskelet sistemine bir eklem vasıtasıyla doğrudan bağlantısı olmayan osteokartilajinöz bir yapıdır. Dolayısıyla larenks; kafa tabanı ve prevertebral fasya ile olan kas ve tendonlar yoluyla bağlantılar ve trakea desteği sayesinde boyun yumuşak dokuları arasında bir anlamda serbest bir anlamda da etraftan çekiltilen bir konumdadır diyebiliriz. Gev eme, larenksi bağlantılarından kurtaran anahtardır. Gev emenin kontrolü, doğrudan postür sağlandıktan sonra özellikle suprahioit bölgenin palpasyonu ile yapılabilir. Hastaya da bu palpasyon öğretilerek suprahioit bölge gevşerken önce nefes alıp vermesi sonra da ses çıkarması sağlanabilir. Larenksin ağrıya hareketi bir aynada hastaya izletilerek bu şekilde kalması istenebilir. Uygun postür ve rahatlama sağlanınca LVST tüpü içinin içine serbestçe bırakılır. Hasta LVST tüpünü ön kesici dişlerinin arasında (kesici dişleri birkaç mm geçecek şekilde) hafifçe tutar ve dudaklarını kasmadan gevşek olarak [ü] der gibi tüpün etrafını hava kaçırmayacak şekilde (tarif ederken dudakların ıslak kısmıyla tüpün kapatılması söylenebilir) kapatır. Önce nefesi ile ilgili farkındalık sağlamak amacıyla fonasyon yapmadan suya üfleme istenebilir. Bu sırada suyun fokurtularını yanaklarında hissetmesi sağlanır. Bunun yolu yanakları gevşek bırakmaktır. Burada yüzü rahatlatmak için kullanılan imge ‘a kın surat’ ile yararlanabilir. Kalkmalarını özellikle kaldırmaması istenir (kalkmalarla larenks arasında açıklaması olmayan garip bir bağlantı bulunur, kalkmalar kalkırken larenksi düzürmek zordur). Nasıl ki yanaklarda suyun fokurdaması ile oluşan titreşimlerin hissedilmesi için yanakların gevşek bırakılması gerekir, boğazda da bu titreşimlerin oluşabilmesi, supraglotik yapıların rahatlama ile mümkündür. Bu durum tersine kullanılabilir; hastaya boğazını gevşetmesi sıklıkla sonuç vermez, çünkü boğazdaki gerginlik farkında olunmaz. Hastadan titreşimleri boğazda hissetmesi istenince larenksin konforlu vertikal seviyesine düzürülebilir. Solunum, ses terapisi sırasında profesyonel ses kullanıcısı ve özellikle öncül olmayan hastalarda doğrudan yönlendirilmesi pek pratik olmayan bir konudur. Her ne kadar bazı ekoller bunun tersini ifade etse de solunum tekniği yıllar içinde gelişir ve geliştirilmesi (terapi odasının içindeki gerçek hayatta kullanılması) zor bir durumdur. Profesyonel ses kullanıcısı olmayanlar için çoğu zaman nefes teknikleri ile ilgili doğrudan uyarılar ve egzersizler bıkkınlık ve terapinin kesilmesi ile sonuçlanabilir. Profesyonel ses kullanım seviyesi arttıkça nefes çalışmaları giderek önem kazanır. Ses sanatçıları için doğrudan nefes tekniği sahne performansının bir parçasıdır. LVST, aynı anda çok fazla komut ile hastanın



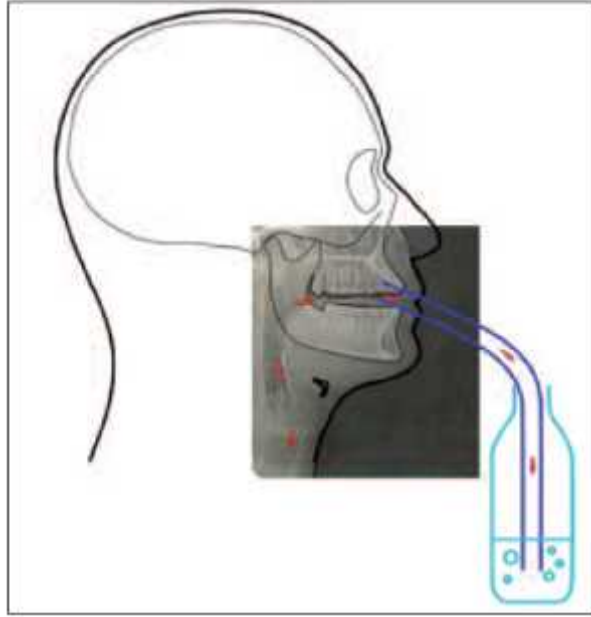
elini aya ına dola tırmak yerine nefesi dolaylı olarak yönlendirir. Sıcak nefes (cama üflendi inde bu u yapan nefes) tanımı oldukça etkilidir, [hhh] sesi çıkarır gibi nefes vermek te i e yarayabilir ancak fısıltıya dönü türülmemelidir. Bu ekilde soluk verme, karın ve bel kaslarına yönlendirilir. Buna ek olarak sesi ve bedeni ile ilgili farkındalı ı yüksek hastalarda sternumum solunum sırasında inip kalkmaması önerilebilir. Unutulmamalıdır ki iyi bir an nefesi dı arıdan bakan için görülmeyen, duyulmayan, hissedilmeyen nefestir. Üfleme bittikten sonra, nefes alma burundan, rahat ve geni leyerek yapılır. Geni leme hissi klasik an tekniklerinde belirtildi i üzere özellikle alt gö üs ve bele do ru hissedilir. Pratik olması açısından hastaya ayna kar ısında egzersiz önerilebilir. Parola büstün üstüne nefes almamaktır. Bunun anlamı, nefes alırken omuzların yükselmemesi, ba ın ve yüzün hareketsiz kalması; nefes verirken de omuzların ve sternum bölgesinin çökme eklinde a a ı içe kapanma hareketinin engellenmesidir. Bu sırada zaten abdominodiyafragmatik solunuma yönlenecektir. Suyu rahatça fokurdatan hastadan fokurtuların hızını kontrol etmesi istenir. Bu a amada özellikle ancılara sadece suya nefesle üfleterek nefeslerini ‘görmeleri’ ve ‘saymaları’ önerilebilir. Bunu yaparken önce sabit sayıda (yakla ık olarak sayılabilir) ve suyu dı arıya püskürtmeden sakince üfleme söylenir. Sudaki fokurtuyu yakla ık olarak saymak, fonasyon sırasında ne kadar hava harcandı ının ifadesidir. Daha sonra da fokurtu hızını kontrollü bir biçimde artırıp azaltması istenebilir. Pek çok hasta bu ekilde nefesle ilgili farkındalı ını artırabilir ve böylece abdominodiyafragmatik kontrol hassasla tırılabilir. Nefes vermenin ba langıç ve biti ine de hastanın dikkati çekilmelidir. Her iki durumda da glotik kapanma olmamalıdır. Fonasyon sırasında nefesin glotik bölgede kapanıp açılması larengel valf mekanizmalarını devreye sokarak sert glotik atakla fonasyona ba lamak hiperfonksiyona sebep olabilir. Sert glotik ata ın daha iyi anla ılabilmesi için (tersine egzersiz yapar gibi) hastaya a ız açıkken istemli olarak ıkınma ve glotik patlama sesi yaptırılarak peki tirilir. Hasta nefesin glotik kontrolünün nasıl bir ey oldu unu iyice anlarsa bu konuda geli me sa lanabilir.

#### **2.4.1.2. Suya Ses Üfleme**

Silikon tüpü suya daldırılır. İlk etapta suyun derinli i 1-2 cm tutularak basınç dü ük tutulur. Tüpün bir ucu kesici di lerin arasından dilin üzerine do ru birkaç mm gelecek ekilde yerle tirilir. Di ler tüpü hafifçe tutar, ancak tüpü belirgin daraltacak

ekilde sıkılmaz. Dilin a ız içindeki pozisyonuna da dikkat edilerek ön alt kesici di lerin arkasına hafifçe de ecek ekilde rahatlatılmalıdır. Suprahiyoit palpasyonla dilin gerginli i kontrol edilebilir. Tüpün çevresi dudaklarla (dudakların nemli kısmını kullanmaları önerilebilir) sıkmadan kapatılır. Bu sırada tüpün çevresinden kaçak olmamalıdır, hastaya gev ek bir [ü] der gibi dudakları ekillendirmesi önerilebilir. Hastanın rahatça ve orta tonlarda suyun içine ses çıkarması istenir. Bu ton pratik olarak bayanlar için orta do (C4 notası) olarak bilinen 260 Hz; erkekler için bir oktav altındaki do (130 Hz-C3 notası) olabilir). Tercihan bo azı açıp larenksi dü üren [o] veya [u] sesi çıkarılır, bu sırada terapist kendi sesiyle örnekler verir, hastanın sesini dinleyerek yönlendirir. Sert glotik atakla fonasyona ba layan hastalara ata ı yumu atmak için ba ma ve sonuna ‘küçük’ bir [h] koyması istenir. İlk önce [HHUUHH] ekinde [h] belirgin olarak çıkarılabilir, daha sonra neredeyse duyulmayacak ekle getirilir ve [hUUUh] gibi dü ünülebilir. Buradaki [h] sesinin amacı glotik ata ı yumu atmak ve fonasyon bitiminde nefesi glotisten kapatmanın engellenmesidir. Yanlı yapılan egzersiz, istenmeyen sonuçlar için çalı mak anlamına gelir. LVST tekni inin en kritik a aması ilkel sesi bularak hastanın kullanmakta oldu u tınıdan farklı tınıyla suya üflemdir. Özellikle vokal nodül olan hiperfonksiyonel ses bozuklu unda hastalar yüksek ses perdesinden konu manın verdi i alı kanlıkla tiz bir sesle ba lamaktadırlar. Gergin ses sistemi, glissando ile tizden pese do ru sesi kaydırmayı sınırlar ve hastanın çıkarabilece i en pes ses kendi ses sınırlarının ortalarında olan bir ses olur. Bunun için hastaya do al temel frekansını (ilkel sesini) bulabilece i muhtelif tekniklerle tanıtmak gerekebilir. Suyun fokurdaması ile olu an titre imler, ba lı ba ma hiperfonksiyonel ses mekanizmasını maskeleyebilir ve hasta suya ses üflerken ilkel sesini bulabilir. Gerekirse di er ses terapi tekniklerinden faydalanılır, örne in vejetatif fonksiyonları kullanarak (öksürme, esneme-iç çekme, gülme vb) yardımcı olunabilir. Bazı hastalar suya ses üflerken burundan hava kaçırarak suda fokurdama yapamayabilir, dama ı kapatarak fonasyon sa lanmalıdır. Bazen ses çıkarmadan sadece hava üflenebilir ki terapist kendisi örnek vererek kolayca bu zorlu u a abilir. LVST sırasında i itsel, görsel ve kinestetik biyogeribildirim mekanizmaları çalı ır. Hasta sesini daha iyi i itir ve titre imlerle daha iyi hisseder. Buna ilaveten fonasyon sırasındaki nefesini su kabarcıklarında görür. Hastanın sessiz olarak sadece nefesle suyu fokurdattıp nefesini ‘saydı ı’ sayıyı de i tirmeden ses üflemesi telkin edilir. Böylece ses çıkarmak için çok fazla havaya ihtiyaç olmadı ı da gösterilmi olur. Bu ekilde tam glotik kapanmayı

sa layıp istenmeyen hava kaçaklarını da kontrol altına almak ve fonasyon verimi ilk etapta yükseltmek mümkündür ( ekil 30).



**ekil 30:** LVST tekni inin uygulanması (C. Kemal Eksen'in izniyle).

#### 2.4.1.3. Hedef Sesi Bulma

Hedef ses ilkel sestir. İlk a amada sadece tek bir ton bile olsa, ilkel ses manevralarıyla hedef ses duyulmaya çalı ılır. Hastayı ses laboratuvarında tanıma evresinde genellikle terapistin zihninde hasta için öngörülen bir ses (hedef ses) olu mu tur. İlk ba ta hastanın bu sese yakın bir ses çıkarmasına u ra ılır. Bu sese odaklanmak için ba langıçta monoton, hatta robot sesine benzer bir ses gibi çıkarılabilir. Unutulmamalıdır ki hedef sese ula ılmadan terapide ileri bir a amaya geçmek mümkün de ildir. LVST, hastanın görmedi i ve dokunamadı ı bir organın fonksiyonunu daha güçlü biyogeribildirimlerle kontrol ansı verir. Bu sırada hastanın elinde bir 'aparat' bulunur ve bunu kullanarak bu farkındalı ı ve odaklanması artar. Bazı hastalar, parlak fikirlerle tekni in uygulanmasını kolayla tırmaktadır.

Hedef ses tek bir tonda bile olsa bulundu u zaman artık aynı fonasyon mekanizması kullanılarak (ki bu sırada hastanın çıkardı ı ses sürekli olarak dikkatle dinlenir ve tınının de i tirilmesi engellenir) bu ses geni letilir. Bu amaçla suya [hooo] veya [huuu] sesini fokurtular sürdürülerek kısa sesler üfletilir. Hastanın farkındalı ını artırmak için sorular sorulup (Hangi kaslar çalı ıyor? Neler hissediyorsunuz) edilgen de il etken bir ekilde i leyi e katılmasına çalı ılır. Daha sonra çıkan ses aynı ton ve

tını korunarak uzatılır. Ses üfleme nefes yetti ince devam edilir ancak nefes bitmeden önce, zorlandığını hissettiği anda fonasyonu kesmesi istenir. Yine farkındalığı artırıcı ‘Hangi kaslar tutuyor?’ gibi sorular sorulabilir. Uzun süre aynı tonu tutması sağlandıktan zaman stakato (kesikli) egzersizlere geçilebilir. Bunun için tekrar tekrar [oo oo ooo] sesi çıkarılması (yine aynı perde ve tınıda) istenir. Bu sırada sesi hastaya kendi sesini dikkatle dinlemesi ve yeni kas kullanım tekniği ile olan de ikli farkına varması sağlanır. Hedef ses belirlemeye başlayınca çok dikkatli olunmalıdır. Hastaya yabancı ve alışıldığından çok uzak olabilen bu ses, hasta tarafında kabullenilmezse terapi süreci sona erer. O yüzden bu amaçta hedef sesin rahatlığı, doallığı ve çevre tarafından kolayca kabullenilebileceğini empoze etmek lazımdır. Bu sesin ‘gerçek’; diğerinin maske olduğunu, esas dürüstlüğü ancak bu şekilde sağlanabileceğini hastayla tartışmak ve sonuca ulaşmak bu amaç için gereklidir. Ses terapisinde hastaya ilerlemek mümkün olmaz. Hedef sesin bulunması her hastada kolayca ulaşılan bir durum değildir. Terapistin sahip olduğu bilgi tecrübe ve yetenekler burada yardımcı olacaktır. Terapist, öngördüğü ses tonunu taklit yoluyla çıkararak hastaya dinletebilir. İkel sesi bulma yöntemleri (istemsizce ses çıkarılan ağlama, gülme, öksürme, öfkelenme gibi duygudurumlar kullanılarak) tüpsüz olarak açığa denenebilir. İkel sese yakın rahat bir ton ve tını bulunmaya çalışılır. Açığa ikel ses çıkarabilen hastaya sesi çıkarmayı sürdürürken ara vermeden tüpe fonasyon yapması ve bu sırada tınıyı değiştirmemesi istenebilir.

#### **2.4.1.4. Bulunan Yeni Sesi Geliştirme**

Hedef sese ulaşıldıktan sonra artık bulunan bu yeni ses ‘yabancı ses’ olmaktan çıkarılmalı ve günlük hayata aktarılmak üzere geliştirilmelidir. Farklı perde ve gürlüklerde, farklı rezonans ve artikülasyonlarda hedef ses geliştirilmelidir. Bunun için şu egzersizler yapılabilir:

a) Ses perdesi muhtelif yüksekliklerde yükseltilip alçaltılır:

i. Glisando egzersizi:

Tiz ve rahat bir perdeden pes perdeye doğru sesi kesintisiz olarak sesi kaydırma. Daha sonra pesten tize tersi uygulanabilir.

ii. Stakato egzersizi:

Aynı perde de i imini kesikli uygulamadır. Ancak bu egzersiz sırasında sese ba larken glotis açık olmalı, ıkınma hareketi ile sese ba lanmamalıdır. Fonasyon sonunda da glotis kapanıp yine ıkınma pozisyonuna dönmemelidir. Dengeli glotik atakla hava akımının abdominodiyafragmatik kontrolü bu ekilde sa lanabilir. Glotik kapanmanın hasta tarafından bilinçli farkındalı nı sa lamak için tersine egzersiz uygulaması yapılabilir. Hastaya sertçe ıkınması ve bu sırada bo azında olanları bilinçli olarak hissetmesi istenir. Aynı ey sertçe ıkınıp nefesi bırakınca da tekrarlanır. Bu sırada glotisin yüksek subglotik basınçla açılmasıyla ortaya çıkan glotik klik sesi de dinletilerek ek bir geribildirim sa lanabilir.

iii. Messa di voce:

Klasik anda kullanılan temel egzersizlerden birisidir. Amaç rejisterler arası dengeyi sa lamak ve larengeal stabilite olu turmaktır. Aynı nota tutularak gürlük azaltılıp artırılmaya çalı ılır. Benzer ekilde gürlük de i tirilmeden perde tizle tirilip pesle tirilebilir. LVST tekni i, bu temel an egzersizinin her iki yönde de kullanımına imkân sa lar:

- Rahat bir perdede perdeyi hiç de i tirmeden sesin gürlü ünü artırıp azaltın
- Tiz perdeden pes perdeye sesi gürlü ünde hiçbir de i iklik yapmadan sesi kaydırın (glisando)
- Sesin perdesini de i tirmeden i eye bulunan su miktarını artırıp i eyi yükseltip alçaltarak fonasyon yapılan direnci de i tirmek de mümkündür.

Messa di voce egzersizinin bu ekilde oldukça kontrollü ve pratik ekilde yapılabilmesi özellikle ancılar tarafından olumlu kar ılanmaktadır.

b) Egzersizler su derinli i de i tirilerek tekrarlanır.

En rahat olunan su derinli inde devam edilebilir. Bu derinli in özel amaçlar dı nda 5-6 santimetreyi geçmemesi önerilir. Çünkü bilindi i üzere rahat bir fonasyon için gerekli subglotik basınç miktarı da yakla ık olarak bu seviyelerdedir.

c) Tüpü a amalı olarak sudan çıkarıp fonasyona devam edilir.

Tüpün dı na sanki tüpe fonasyon yaparmı gibi fonasyona devam etmek, inörtansı artırma ve ses yolunu uzatma gibi LVST tekni inin getirdi i fizik avantajları kullanmadan da aynı sesi sürdürebilmek anlamını ta ır. Bunu sa lamak için çe itli yöntemler denenebilir:

i. Tüpe fonasyon sırasında tüpün çevresini hava kaçırmayacak ekilde kapatan dudaklar hafifçe aralanarak he suyun fokurdaması sürdürülür, hem de dı arıya ses çıkarılır. Bu kaçak giderek artırılır, ancak bu sırada sesin tınısı kesinlikle

de i memelidir. E er dı arı fonasyon kaç a ı artırıldıkça sesin tınısı de i iyorsa o zaman geri dönölüp kaçak azaltılmalı veya tekrar tam kapanma sa lanıp do ru tınıya ula ılmalıdır.

ii. Dudaklardan giderek artan kaçak ses artık tüp a ızda ama fokurdama olmaksızın gerçekte tirilir. Son olarak tüp sudan çıkarılıp aynı perde ve tını sürdürülür.

d) A ız açık tüpsüz fonasyona geçildi inde hedef ses artık rahatlıkla kısıtlı perde geni li inde de olsa çıkarılmaktadır. Hasta bu yeni sese adapte olmaya ve yeni sesini benimsemeye ba lamı tır.

e) Yarı tıkayıcı ses yolu egzersizleri ile hastanın tüp olmadan da benzer mekanizmaları kullanabilece i ö retilir (61).

Dil ve dudak trilleri, ayrıca ‘hmmm’ ile titre im dudaklarda hissedilmesi bu konuda yardımcı egzersizlerdir.

f) Aynı ses korunarak perde ve gürlük de i tirilir ve ses sınırları geni letilir.

Ba ka bir deyi le perde ve gürlük de i imlerinde sesin tınısının de i mesine/bozulmasına izin verilmez. Bu a amada tekrar tüp kullanılabilir, de i meli olarak bir aç ı a bir suya fonasyon yapılabilir.

#### **2.4.1.5. Yeni Sesi Yerle tirme**

Bulunan hedef sesin, yalnızca terapi odasında veya egzersizler sırasında çıkarılması bir anlam ifade etmez. Ne zaman ki hasta bu sesi günlük hayatında kullanmaya ba lar, i te o zaman terapinin ba arı ile sonuçlanmasından bahsedilebilir. Hedef sesi bulup tınısını koruyarak (tını glotik geometrinin kar ılı ıdır, tınının korunması kapanma örüntüsünü korumakla e de erdir) ses sınırlarına geni lettikten sonra pek çok ses terapi tekni inin kullandı ı motor ö renme prensipleri uygulamaya konulur:

a) “Yeni kas tekni i” ile hece-kelime-kısa cümleler kurulur (Sayı sayma, isim söyleme, günaydın vb. sık kullanılan kelime veya kelime grupları). Önce sesin tınısını koruma amacıyla monoton ve tek tonda ses çıkarılabilir. Tınıyı korumayı ba arınca ses renklendirilir, faklı perde ve gürlüklerde yine tını bozulmadan i lem tekrarlanır.

b) Sesli okumalar (gazete, kitap) ile alı kanlık sa lanır. Okuma, önce dikkatle ve sese odaklanarak yapılır, okudu unu anlaması de il, sesinin tınısını bozmaması istenir.

c) Sohbet sesine aktarım, hedef sesin artık günlük hayata aktarımıdır. Hastanın dikkati dağıtılarak ya antısı ile ilgili sorular sorulur, önem verdiği konular hakkında konuşulur. Yeni ses, yeni imaj anlamına gelir. Mümkünse seansa hastanın bir yakını alınarak onu da sohbete dahil etmek bu imajın kararlı ve sağlam hale gelmesine yardımcı olur.

Her ses terapi yöntemi belli bir süre içinde planlı olarak sonlandırılır.

Ancak ses terapisinin terapist (terapistin kişisel özellikleri, çalışma ortamı, uyguladığı yöntemler vb), hastaya (etioloji, hastalığın şiddeti vb.) ve terapiyi alan hastaya (sesini kullanım seviyesi, terapiye adheansı, sesini dağıtirme isteği, çalışmaya azmi vb.) bağlı olduğu unutulmamalı, kuralların terapist (ve hasta) tarafından sürekli olarak denetlenebileceği göz önüne alınarak dinamik ve çok yönlü yaklaşımdan uzaklaşmamalıdır. Ses terapisinin süresi profesyonel bir terapistin minör teknik kayma ile oluşan glotik kapanma bozukluğunda bir veya birkaç seans olabilirken, tek taraflı ses kıvrımı paralizisinde aylar sürebilir. LVST tekniği, karlı olan hasta ve hastalığa göre değişik sürelerde uygulanabilir. LVST tekniğinde başlangıçta ev egzersizleri saatte 1 dakika (günde 10-12 kez, hastaya toplamda 10-15 dakikasını alacağı belirtilir) kadar verilir ve hastanın ilk birkaç seansta haftada iki kez baş vurması önerilir. Yanlış yapılan egzersizin faydasız olacağı ikârdır, ancak hastanın yanlış yaptığını anlaması mümkün olmayabilir. Bu yüzden ilk seanslar birkaç gün aralı ile yapılabilir. Hastanın istenen sesle doğru egzersiz yaptığını emin olunca süre 3-5 dakikaya çıkarılabilir. Her seanstan sonra eve verilen egzersiz programı geliştirilir. Böylece hastaya terapi bittikten sonra da sorun hissettiğinde kendi başına ilk önlemleri alabileceği bir program hazırlanmış olur. Özellikle profesyonel ses kullanıcılarında doğru sesi kullanmayı sürekli hatırlamak, sesi ısıtmak-solutmak, geliştirmek için kişiye özel yapılandırılmış bir program ömür boyu sürecek bir destek görevi görür. Hasta, sesin 'gırtlaktan değil beyinden çıktığı' düşüncesini edinerek artık sesini dağıtırıp yeni bir sesi kabullenmesi amaçına gelmelidir. Egzersizleri bilinçli ve doğru olarak yapabilir hale geldiğinde terapi seansları daha aralıklı olarak düzenlenebilir, gidişata göre randevular ayarlanabilir. Düzenli baş vuran bir hastanın ortalama olarak terapi süreci 2 ay civarındadır. Bu iki ayın ilk 2 haftası haftada 2 kez, daha sonra haftada bir kez seans düzenlenir. Tek taraflı ses kıvrımı paralizili bir hasta, yeni kas kullanım ekli ve ilgili kasların adaptasyonu gerçekleşene kadar aylık kontrollere çağırılabilir. Vokal nodül nedeniyle terapi gören bir öğretmen, birkaç yıl sonra aynı şikayetlerle tekrar baş vurabilir. Bu sefer uygulama genellikle daha kolaydır,

daha önce birkaç ay süren terapi süresi birkaç seansa dönü ebilir. Terapinin sonlandırılması veya uzun aralıklı kontroller sürecine girilmesi için anatomik düzelmenin beklenmesi art olmayabilir. Fibrotik vokal nodülü olan bir hastanın glotik vibrasyon örüntüsü düzeldi inde artık nodül sesi duyulmayabilir. Nodüller, mukozal dalga içinde vibrasyona büyük bir etki yapmadan minimum akustik yansıma ile kalabilirler. E er hasta kazandı ı yeni vibrasyon örüntüsünü sürdürürse zaten aylar içinde yapı fonksiyona uyar ve anatomik düzelme de beklenir.



**ekil 31:** Lax Vox Ses Terapisi Tekni i'nin uygulanması, hasta tarafından geli tirilen ta ıma aparatı (Marketta Sihvo'nun izniyle).



## 2.4.2. LVST Tekni inin Fizyopatolojik Mekanizmaları

Lax Vox Ses Terapi Tekni i'nin kullanıldı ı fizyopatolojik mekanizmalar önem sırasına göre unlardır:

1. Ses yolunun inertansını arttırmak
2. Ses yolunun uzunlu unu arttırmak
3. Larenksi dü ürmek
4. Sekonder solunum kaslarının fazladan çalı masının engellenip abdominodiafragmatik solunumu kolayla tırmak.
5. Gev eme ile ses yolu geriliminden uzakla ıp geni leyerek sesin rezonansını arttırmak
6. Kinestetik duyarlılı ı arttırmak.

### 2.4.2.1. Ses Yolunun nertansını Arttırmak

Empedans, bir sistemdeki hareketi belirleyen özelliktir. nertans sistemdeki hareketi kolayla tıran, enerji sisteminde kalmasını sa layan bir özelliktir. Bir örnek verelim: yerde duran bir buzdolabını hareket ettirmemiz gerekti ini dü ünelim. Siz, buzdolabı ve yer sistemi olu turur. Yerle olan kuvvetli sürtünme yüzünden buzdolabını hareket ettirmek zordur. Sürtünmeyi azaltıp enerjinin rezistans tarafından sistemden uzakla tırılmasını engellemek için buzdolabına tekerlek takılabilir. Böylece enerji sistemde kalır ve bu özellik (buzdolabına takılan tekerlekler) inertans olarak tanımlanabilir. Dolayısıyla inertans, sistemde enerjiyi depolayıp hareketi kolayla tıran bir özelliktir (1).

nertans akustikte, bir boru içindeki hava sütununun hareketini (basınç artı ı ve ya azalı na ba lı olarak) kolayla tıran özellik olarak tanımlanabilir. Böyle bir sistemde inertans, hava kütesinin yo unlu u ve (borunun) uzunlu u ile do ru orantılı; borunun kesit alanı ile ters orantılıdır (1).

nsan ses yolu hareketli bir sütunu barındıran boru olarak bu sisteme benzetilebilir. Sistemdeki akustik enerjinin kayna ı transglotik hava akımı, sistemdeki rezistans ise sesin harmonik kompozisyonunu belirleyen formatlardır. nsan ses yolundaki inertans nasıl tanımlanabilir?

nsan sesinin olu umunu açıklayan lineer kaynak filtre teorisine göre, glottisi terk eden akustik enerji ses yoluna girer (glottisle ili kisi kesilir) ve ses yolundaki formantlarla filtrasyona u rayarak harmonik kompozisyonunu de i tirir ve son olarak

dudakları terk edip dış ortama çıkar. Vokolojideki gelişmeler durumun bu kadar basit olmadığını göstermiş, insan ses sisteminin her aşamada son derece komplike nonlineer dinamik bir sistem olduğunu ortaya koymuştur (12).

Nonlineer kaynak filtre teorisine göre, kaynak ve filtre sürekli olarak etkileşim halindedir ve inertans bu etkileşimin yoğunluğunu artırır (1). Glottisi terk eden akustik enerji, ses yolunda filtrasyona uğurarken aynı anda bu filtrasyon glottik ileyi de etkiler. Yani ses yolu (filtre) kaynağın ileyi ini de i tirir ve rezon eder. Ses yolunda inertansı arttıran en önemli faktör, akustik enerjinin önünde yapılandırılmış yüksek basınç bölgeleridir. nertif bir ses yolundan bahsedildi inde kaynak ve filtre arasındaki ili kiyi arttıran ve dolayısıyla vibrasyon fonksiyonunu kolayla tıran özelliklere sahip bir ses yolu anlaşılr. Ses kaynağının önünde yüksek basınçlı bölge olu turularak yapılandırılan inertif bir ses yolunun akustik sonuçları unlardır (1):

- Ses kıvrımları birbirine daha kontrollü, simetrik ve kolay yaklaşılr.
- Fonasyon sınır basıncı dü er.
- Ses kıvrımları hızlı/kolay açılıp kapanır.
- Maksimum akım dü ü ivmesi artar (Maximum flow declination rate – MFDR)
- Gürlük artar.
- Kapalı faz uzar.
- Odaklama öne alınır.
- Vibrasyon etkinli i artar.

Ses kıvrımları açılma fazında, supraglottik bölgede ses kıvrımlarının hemen üzerindeki basınç (o ana kadar atmosfer basıncına e it olan) yükselir. Bu zaten doğal bir süreçtir ancak supraglottik basınç yükselmesini daha çok arttırarak bu sürecin sıkladığı avantajlardan faydalanmak mümkündür.

nertif ses yolu nasıl yapılandırılabilir? Bu sorunun cevabını özellikle klasik an pedagojisinde bulmak mümkündür. Ses gürlü ünü arttırabilmek için teknolojik imkanların (mikrofon, hoparlör, amfi vb.) olmadığı dönemlerde, büyük topluluklara arkı ve tiyatro karımı temsiller düzenlenmiştir. Yapılan ke if, sanatçı sezgisi ile doğanın yorumlanması ve matematik diliyle yazılmadan çok önce, ses yolunun inertansını arttırmak için supraglottik bölgede dar alan (epilarengeal tüp) olu turmak olmu tur. Epilarengeal tüp (1) olu turulurken, epiglot hipofarenks duvarına yaklaşılr ve supraglottik bölgede dar bir alan olu turulur. Kesit alanındaki daralma sistemin inertansını artırır. Buradaki püf nokta, akustik olarak benzer etki gösteren

ancak ses sistemi için hiperfonksiyon anlamına gelen ve talyancada ‘false squillo’ olarak bilinen tüm hipofarenksin kasılıp daralmasından kaçınmaktır. Özellikle ventriküler foldların gereksiz kasılması hiperfonksiyonel ses bozukluklarının en belirgin bulgularından birisidir. Bel canto tekniğinin temel tınısını veren açık boğaz tekniğinde epilarengeal tüp oluşurken larenks konforlu düşük pozisyonda olacak, hipofarenks ise epilarengeal tüp etrafında geniş tutularak rezonansa katkı sağlayacaktır. Pedagojik olarak sıkça kullanılan ‘esneme öncesi pozisyon’ bu amaca yönelik uygulamalardan birisidir.

ancılar seslerini ısıtmak ve ‘sesin yerini bulmak’ amacıyla yarı tıkayıcı ses yolu egzersizleri yaparlar. Bu egzersizler dil ve dudak trilleri, rezonans ses terapi tekniğinde kullanılan kapalı ağız (hımmmm ile) egzersizleridir. Yarı tıkayıcı ses yolu egzersizleri de epilarengeal tüp oluşumu ile benzer mekanizmaları paylaşarak, öncünün performans öncesinde doğru bir şekilde ses kıvrımlarını ısıtıp performans için hazır olamaya yardımcı eder (61).

Supraglotik bölgede oluşurulan yüksek basınç, geriye mekanik etkiyle, açılma fazının başında olan ses kıvrımlarının daha kolay ve hızlı açılmasını sağlar. Kapanma fazına geçildiğinde benzer mekanik etki, bu sefer kapanmayı daha hızlı ve kolay bir hale getirir. Kapanma fazında transglotik hava akımı azalır ve bir noktada artık supraglotik hava akımını sürdürülemez. Böylece vokal folkların hemen üzerindeki basınçta düşüşü anır. Bu düşüş, vakum etkisiyle ses kıvrımlarının birbirine doğru yaklaşarak kapanmasını kolaylaştırır. Dolayısıyla ses kıvrımlarının gerek vertical gerekse horizontal kapanma yüzeyleri artmış olacaktır (36).

Vibrasyon paterninde yukarıda belirtilen değişimin akustik yansıması özellikle kapanma hızının artmasının göstergesi olan ve ters filtreleme yolu ile elde edilen akım glottogram eğrisindeki maksimum akım düşüşü hızıdır (62). (MFDR = Maximum flow Declination Rate) bu değişimin dik olması (transglotik hava akımının kapanma fazında hızla kesilmesi anlamına gelir) akustik enerjinin yoğunluğu yani güçlü düşüşü arttıran en önemli parametrelerden biridir (63). Başka bir deyişle inertif etkileşim sonucunda dikleşen maksimum akım düşüşü hızı basınçlı havanın potansiyel enerjisinin akustik enerjiye dönüşüm verimindeki artışın temel parametrelerinden biridir. Başka bir deyişle, ses kıvrımı dokularına daha az mekanik stres yükleyerek daha fazla ses çıkışı sağlar. Aynı subglotik basınçla daha gür ses çıkarmanın yollarından biri budur ve eğitimli elit ancıların MFDR değerleri yüksek

olarak bulunmu tur (62). Bu yolla fonasyon sınır basıncı da dü ecek, kapalı faz uzamı olacaktır.

Tonal sesteki harmonikler, akustik enerjinin ta ındı ı periyodik frekanslardır. nertif kaynak filtre etkile iminde vibrasyon verimi yükseldi i için harmoniklere da ılan akustik enerji miktarı artacak, ses daha tok, dolgun ve gür olacaktır. Kapanma da daha dengeli ve tam olaca ından güçlü ve zengin bir harmonik yapıya sahip ses olu turmak (özellikle klasik anda istendi i üzere) mümkün olacaktır.

Lax Vox Ses Terapi Tekni inde kullanılan silikon tüpün suya daldırılan tarafındaki su basıncı ve kısmen tüp kesiti ile sa lanan ses yolundaki daralma ile bu etki sa lanır. Kapalı kaplar kanunu göz önüne alındı ında yüksek basınç bölgesinin yeri supraglotik yerle imle aynı etkiyi yapacaktır. Suyun derinli i gerek terapist gerekse hastanın kendidi tarafından kolaylıkla ayarlanabilir. Hasta fokurtuyu da sürekli kontrol altında tutmaya çalı arak ve fonasyon sırasında dı arı çıkan hava miktarını görerek, görsel biyo geribildirimden de faydalanarak fonasyonu gerçekte tirme imkanı bulacaktır.

#### **2.4.2.2. Ses Yolunun Uzunlu unu Artırmak**

Ses yolunu uzatarak yapılan egzersizler, hipofonksiyonel ve hiperfonksiyonel ses bozukluklarının ve hipernazalitenin tedavisinde (43, 64, 65, 56) ve ses kalitesini arttırıp sesin projeksiyonunu (ta ınmasını) geli tirmek amacıyla (66, 67) uygulanmaktadır. Özellikle Fin foniatri ekolünde Sovijarvi'ye uzanan 25-28 cm uzunlu unda ve 8-9 mm iç çapa sahip cam tüpler (68) ve Alman foniatri ekolünde Spiess (69, 70) tarafından 12cm uzunlukta 10 mm iç çapta “rezonans tüpü” adı altında tariflenen cam tüpler kullanılmı tır. Bu yolla fonasyonun kolayla tı ı, daha rezonan bir sesin olu tu u ve fonasyon sırasında dudaklarda ve yüzde titre imlerin hissedildi i bilinmektedir (67). Modelleme çalı malarında da rezonans tüpleri ile ses yolunun uzatılmasının ses yolunun inertansını arttırdı ı (56) ve kaynak filtre arasında etkile imi (70) yükseltti i, osilasyon sınır basıncını dü ürdü ü (65, 67) saptanmı tır.

Yapay olarak ses yolunun uzunlu unu arttırmanın en önemli fiziksel etkisi birinci formantı (F1) dü ürmektir. anda harmonik-formant akordu olarak bilinen yöntemle formant frekanslarını temel frekans de i imleri ile yakın harmoni in frekansına yakınlı tırarak ses yolunun transfer fonksiyonunu yükseltmek mümkündür.

Böylece F1 frekansı temel frekansa yakla tıkça i itilen perde daha güçlenecek, harcanan efor ise azalacaktır (48).

Sonuç olarak ses yolunu uzatma yöntemini kullanarak u etkiler elde edilir:

- F1 temel frekansa yakla ır.
- Fonasyon sınır basıncı dü er.
- Hava akımı debisi dü er.
- Dü ük eforlu fonasyon gerçekleşir.

### 2.4.2.3. Larenksi Dü ürmek

Larenksin kütleli makroskopik hareketi boyunda yukarı a a ı bir harekettir. istirahat halindeyken larenksin postürü (vertical larenks pozisyonu) farklı unsurlarla etkile im içindedir. Ki sel anatomik farklılıklar alı kanlıklar, ya amsal fonksiyonlar (solunum, yutma), konu ma ve arkı söyleme sırasındaki rezonans, rejistrasyon, nefes, postür ve artikülasyon gibi unsurlar bu etkile ime dahil olurlar. Vertikal larenks pozisyonu ses yolu rezonanslarına ve ses kıvrımlarının biyomekanik özelliklerini etkileyerek temel frekans, gürlük ve tınıyı belirleyen faktörler arasında dahil olur (71, 58).

Larenksi dü ürme tekni i, klasik an pedagojisinde bir asra yakın bir süredir uygulanmaktadır. Buna göre larenks “konforlu dü ük” seviyede tutulur. Böylece larenks istirahat uzunluklarına yakın bir uzunlukta ve gerginlikte tutulur. Foniatriinin ve an akusti inin geli imine paralel olarak bu tekni in etkileri daha iyi anla ılmaya başlanmıştır (72). Foniatri prati inde en çok rastlanan patoloji olan hiperfonksiyonel ses bozukluklarında (73) larenks ço unlukla yüksek seviyede bulunmaktadır.

Larenksin trachea yönünde a a ı do ru hareketi, larenksin iç duvarındaki yumu ak dokuların ve mukoza örtüsünün trakeal mukozaya do ru toplu olarak gev emesini sağlayacaktır. Bu gev eme vibrasyon kütesini arttıracak ve akustik yansıması temel frekansta (F0) dü ü ekinde olacaktır. Ses kıvrımı mukozasının gev emesi ile medial mukozal yüzeyler daha tümle ik temas yaparak hava akımını daha etkin bir ekinde kesebilir. Böylece EGG de kapalı faz (CQ) uzaması gerçekleşir. Aynı zamanda mukozal dalganın kapanması bu gev eme ile hızlanır (MFDR artar) ve böylece supglotik basınç de i meden ses iddetinde artı sa lanır. Bu durum akıcı fonasyonu te vik eder (57, 58). Tersini dü ünecek olursak, larenks yükselince bu dokularda gerilme ve incelme do al bir sonuçtur.

Subglotik basıncın dümesi, fonasyon ekonomisine büyük katkı sağlar. Akciğerlerde sıkı tırlan havanın potansiyel enerjisinin glotik transformasyonu ile akustik enerjiye dönüşümü sırasında verimlilik artacaktır. Böylece boyun ve omuzlardaki gereksiz gerginlikte de azalma olur. Suprahoid kasların gevemesi domino etkisi gibidir. Larenks-hyoid, kemik-dil arasındaki sıkı ilişki geveme ve dil öne doğru yer değiştirir. Sonuç olarak sekonder solunum kaslarının bilinçli-aktif gevemesiyle abdominodiafragmatik solunum tekniğinin kullanılması kolaylaşır (74, 75).

Larenksin aşağı doğru yer değiştirmesi ve ses yolundaki geveme, rezonans hacmindeki artış ile sonuçlanır (76-78). Bu gevemeyi sağlayan sadece ses yolundaki uzama değil; yumuşak damağın yükselmesi (esneme öncesi pozisyon), hipofarenkste geveme, ventriküler foldlarda düzleşme ve dil kökünün öne deplasmanıdır.

Geveme kasının kontrolü gergin kasınkine oranla daha kolaydır. Larenksin konforlu düşük seviyesi başta tiroaritenoid kas olmak üzere intrinsek larenks kaslarında gevemeyi, serbest çalışabilmeyi ve fonasyona daha aktif ve kontrollü katılımını sağlar. Özellikle profesyonel ses kullanımı sırasında nüans düzeyindeki kas hareketleri için tiroaritenoid kasın geveme olması önemli bir avantaj sayılır. Yüksek vertical larenks seviyesi stlohyoid kas kısalmasına sebep olarak baş sesinde perdenin temel belirleyicisi olan krikotroid kası da olumsuz etkileyeceğinden konforlu düşük larenks sayesinde tiroid kartilajın öne hareketi kolaylaşır. Tek tek ele alındığında aynı anda uygulanması zor gibi görünen bu mekanizmalar, aslında bir bütünün birbiriyle ilişkili parçaları gibidir. Ses terpilerinin genel amacı, hastanın sahip olduğu anatomik ve fizyolojik kapasite ile mümkün olan en iyi sese ulaşmaktır. Bahsi geçen “hedef ses”in vazgeçilmez özelliği fonasyon ekonomisidir. Lax Vox uygulaması sırasında sağlanan larenksin konforlu düşük seviyesi, gerek anatomik gerekse akustik değişikliklerle fonasyon ekonomisinde önemli avantajlar sağlamaktır.

#### **2.4.2.4. Abdominodiafragmatik Solunum**

Abdominodiafragmatik solunumun temel düncesi, enerji olumu ve enerjinin dönüşümü ile ilgili mekanizmaların birbirlerini etkilememesidir. Bunun için pratikte solunuma yardımcı olan sekonder solunum kaslarının (üst göğüs, omuz vb.) gevemesi sağlanır. Daha önce de belirtildiği gibi baş pedagojisinde bu durum gerçekten önemlidir, çünkü sürdürülebilir profesyonel sesin enerji olumu ve yönlendirme

a amaları fonasyon verimini etkiler ve sanatsal dı avurumun serbestçe yapılabilir olmasını sa lar. LVST tekni inde bu serbestlik ve kontrollü gev eme sa lanır ve fonasyon sırasında da sürdürülür.

Profesyonel ancılarla yapılan çalı malarda, ilhiyaçlar elit ses kullanıcıları seviyesinde oldu undan abdominodiaragmatik solunum tekni i e itimin bir parçasıdır ve LVST bu noktada yardımcı olabilir. Abdominodiaragmatik solunum LVST tekni inin do al bir sonucudur da denilebilir. Mesleki ses kullanıcıları için de, nefes tekni i, diyafram vb. terimler üzerinde fazla durulup hastanın dikkati da ıtılmadan ve hastaya durumun kompleks i leyi i hakkında fazla kafa karı tırıcı olmadan bilgi verilip nefes tekni i ö retilebilir. Bunun için nefes alırken göbek dı arı, sternum sabit ve yüksekte, omuzlar gev ek gibi basit önerilerle yardımcı olunabilir. LVST tekni inde, hasta suyu fokurdadırken suyun fokurdamasına bakar ve bu sırada sternumun sabit kalıp göbe inin ini çıkı nı takip eder.

#### **2.4.2.5. Gev eme**

Gev emeden kasıt tamamen gev ek ve çökkün bir durum de ildir. Kaslar dinamik olmalı fakat hiperfonksiyonel bir gerginlikten kaçınılmalıdır. Rahat bir postür, ölçülü destekle birlikte iyi fonasyonun anahtarıdır. Bir hareketi en ideal artlarda gerçekle tirmek için hareketi olu turacak kasların hareket öncesinde ideal istirahat uzunluklarında olması beklenir. Uygunsuz bir postür bu uzunlu u de i tirir ve bozar. Örne in kambur duran bir ki inin, ön vücut kaslarının istirahat uzunlukları kısalma tır ve bu durumda kısıklık zayıflı ı geli ir; yani kaslar ideal istirahat uzunluklarında zayıf kasılma özelli ine sahip olurlar. Bunun aksine, arka beden kasları ise uzama tır ve bu kaslarda gerilim zayıflı ı geli ir; yani esnekliklerini kaybederler ve kasılma kuvvetleri azalır. Bu temel kas fizyolojisi gerçe i, larenks için de geçerlidir.

Larenksin intrinsek kaslarının gev eyip serbestçe sesin perdesini, gürlü ünü ve kalitesini ayarlayabilmeleri için, ekstrinsek kasların en uygun gerilimde kalarak do ru bir larenks postürü sa lamaları gerekir. Ekstrinsek kasların (her birinin) uygun kasılma halinde ve ideal istirahat uzunlu unda olabilmesi için ba ve boyun postürünün uygun olması lazımdır.

LVST sırasında, hastanın postüründe bedensel dirilik kaybedilmeden rahatlık sa lanmaya çalı ılır. Gev emeyi sa lamak için meditasyon, hipnoz, postür teknikleri (Alexander, Feldenkrais, Pilates, Yoga vb.) kullanılabilir. Gev ek durumu hatırlatan

parolalar (yüzen kafa, a kın surat vb.) i e yarayabilir. Tüm bunların amacı sayısız yolla sesi etkileyen nonlineer mekanizmaların bir noktada (ba langıç durumu) i leyi ini de i tirmektir. Dirili i sa layabilmek için nefeste oldu u gibi (postür ve bifes birbirlerine ba lı mekanizmalardır), sternum sabit ve yüksekte, omuzlar gev ek gibi komutlar kullanılabilir. LVST ‘aparatu’ hastanın primer dikkatini toplayıp, sesteki hiperfonksiyonu maskalayabilir. Yine sudaki fokurdamayı a ızda ve bo azda hissetmek aslında bu dokuların gec edikleri takdirde, titre ime titreyerek verecekleri fiziksel yanıtta faydalanılarak gev emeye te vik eder.

#### **2.4.2.6. Kinestetik Duyarlı lı ı Arttırmak**

Bir aya ını içeri basarak yürüyen ki inin bu alı kanlı ını düzeltmesi için elinde güçlü biyogeribildirim mekanizmaları bulunur. Ayaklarını görebilen, dokunabilen ve yürürken hissedebilen bir ki i, bu alı kanlı ını görsel ve kinestetik-proprioseptif biyogeribildirim mekanizmalarını kullanarak de i tirebilir. Ancak ses için genellikle elinde yalnızca i itse biyogeribildirim mevcuttur. Fakat hatalı sesi duya duya, artık i itsel biyogeribildirim gücü de azalmı tır. LVST tekni i subglotik basıncı tanımayı/hissetmeyi/manipüle etmeyi kolayla tırır, rezonans bo luklarını daha iyi kullanmayı sa lar ve titre im hissini geli tirip farengeal/larengeal gev emeyi kalayla tırır.

#### **2.4.3. LVST Tekni inin Klinik ve Pedagojik Uygulama Alanları**

LVST tekni i, ses kırımları ve ses yolu arasındaki ili kiyi (nonlineer kaynak filtre etkile imi) temel fiziksel kurallar do rultusunda maksimum ekonomi sa layacak ekilde düzenler. Ses sisteminin verimli çalı masını u mekanizmalarla sa lar: Ses yolunun inörtansını artırmak, ses yolunun uzunlu unu artırmak, larenksi dü ürmek, sekonder solunum kaslarının fazladan çalı masının engellenip abdominodiafragmatik solunumu kolayla tırmak, gev eme ile ses yolu gerilimden uzakla ıp geni leyerek sesin rezonansını artırmak, kinestetik duyarlı lı ı artırmak (51). Belirtilen bu mekanizmaların uygun ve yerli yerinde uygulanması, ses sisteminin i leyi yörüngesini (matematiksel anlamda) istenen ve öngörülen do rultuda de i tirir. Dolayısıyla hipofonksiyonel veya hiperfonksiyonel ses bozuklu u durumunda sistem içindeki i leyi olası en ekonomik, nötral bir yapıya yönelir. Tek bir yöntemin birbirinden farklı klinik süreçlere olan etkisi de bu ekilde açıklanabilir. LVST tekni i, fonksiyonel ve organik ses bozukluklarının tedavisinde uygulanabilir. Kas gerilim



disfonileri, ses kıvrımı nodülleri, habitüel ve psikojenik disfoni-afoniler, puberfoni ve hipofonksiyonel disfoniler, ses kıvrımı paralizileri ve lıca kullanım endikasyonlarıdır. Gerek hiperfonksiyonel gerekse hipofonksiyonel ses bozuklukları için seçilebilecek bir yöntemdir. Organik ses bozukluklarında cerrahi olsun olmasın ses terapisi tedavinin bir parçası olmalıdır. Örneğin cerrahi tedavi istemeyen sulcus vocalis hastalarında hastanın sahip olduğu anatomik ve fizyolojik sınırlar içinde olası en ideal sese ulaşmak için (örneğin mukozal dalganın başlangıç ve bitiş seviyelerini de indirilerek) LVST uygulanabilir. Aynı düşünceyle kordektomi uygulanan hastanın sağlam kalan ses kıvrımını ve karınlıkındaki mukozal yapıyı kullanarak Bernoulli etkisini zaman içinde yeniden oluşturmak ve hastayı daha kabul edilebilir bir sese kavuşturmak mümkündür. Bilindiği üzere, fonocerrahi uygulanan hastalar için pre ve postoperatif dönemlerde ses terapisi desteği kliniği olumlu etkileyen önemli bir faktördür. Ses kıvrımı polibi olan bir hastanın fonasyon mekanizması uzun süre organik bir patolojiye uyumsuzdur. Postoperatif dönemde belirli bir fonocerrahiye rağmen bir süre (bu süre artırıcı derecede uzayabilir) hastanın disfonik yakınmaları devam edebilir. Stroboskopik muayene cerrahi sırasında gereğinden fazla doku çıkarılmamasına rağmen hastanın sanki glotise uzanan bir 'fantom polip' varmışçasına soluklu bir fonasyon yaptığını gösterebilir. Hastanın en kısa sürede ya da enstrüman desteğindeki uyumsuzluğunu ortadan kaldırmak için ses terapisi önemli bir seçenektir. LVST ile preoperatif dönemde hastaya verilen bu desteğin önemi sayesinde postoperatif dönemde karşılaşılabilecek benzer güçlükler kısa sürede aşılabılır. LVST tekniği fonocerrahi uygulayan ve vokoloji ile ilgilenen KBB hekimlerinin başvurabileceği bir yöntemdir. Öğretmesi, öğrenmesi ve evde uygulaması nispeten kolaydır. Özellikle sesi ile ilgili farkındalığı düşük olan hastalara yapılan imgesel uyarılar hastanın terapiye uyumunu güçlendirebilir. LVST, hastanın kullanabileceği bir "aparat" olarak bu uyumu artırabilir. Ancak asla unutulmamalıdır ki ses terapisi, bir tedavi uygulamasıdır. Hasta terapi süresince planlı ve programlı olarak kontrol altında tutulmalı ve desteklenmelidir. 'Ne aradığını bilmeyen bulduğunu anlayamaz' sözünü doğrulayan amaçsız ve bilinçsiz yaklaşımların tesadüfi başarıları içinde olumlu sonuçlanması mümkün değildir. Bu yöntemde de örneğin hastaya silikon tüpü verip uygulamayı tarif ederek bir tedavi beklentisine girilmemelidir. LVST tekniği, profesyonel ses kullanıcıları için ideal ve güvenli bir yöntemdir. LVST, özellikle klasik eğiliminde sesi "poze etmek", "sesin yerini bulmak" gibi terimlerle tariflenen ideal ses postürüne ulaşmayı

kolayla tırır. Sesi, harcanan eforu artırmadan güçlendirir. Gerek sesin harmonik kompozisyonunu dengeleyerek gerekse akustik enerjiye dönüşme verimini artırarak net, tok ve zengin tınılı bir ses için yardımcıdır. Sadece anda de il, etkin konuşma sesi için de benzer özellikler aranır. LVST, gerek perde gerekse gürlük açısından sese olan motor hakimiyeti ve farkındalığı artırır. anda vazgeçilmez uygulama olan performans öncesi sesin ısıtılması ve sonrasında soğutulması için pratik ve güvenli bir uygulamadır. Özellikle klasik şan tekniği (opera) için gerekli olan düşük larenks tekniğinin öğrenilmesi ve uygulamasını kolayla tırır. Özellikle klasik anda rejisterlerin kayna tırılması hayati önem taşır. LVST tekniğinin sağladığı avantajlarla rejister geçi notalarını (passaggio) seste kırılma olmadan almak kolayla ır. Bu geçi sırasında şancı larenksinde olup bitenlere odaklanarak motor öğrenme mekanizmasını kinestetik biyogeribildirim ile güçlendirebilir.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Çalışma Tasarımı

Ara tırmaya katılan gönüllüler an ö rencileri arasından seçilmi lerdir. an e itimi aldıkları için, beklenen ses de i ikliklerinin an e itimine mi yoksa an terapisine mi ba lı oldu unu ayırt etmek amacıyla iki dengeli grup olu turulmu tur. Çalışmanın ba nda 15 olgu deney grubu, 15 olgu kontrol grubu olarak beirlenmi ; çalışma sürecinde hastalık (3 olgu) kontrollere devamsızlık (4 olgu) nedeniyle 12 olgu kontrol grubu, 11 olgu deney grubu (14 erkek, 9 kadın) olarak çalışma tamamlanm tır. Gönüllülerin e itim seviyesi ve ses sınıfı özellikleri de erlendirilerek iki grup arasında çalışmayı etkileyebilecek farklar olmaması sa lanmı tır. Bu iki grup arasında seçim yapılırken rasgelelik gözetilmi tir.

Bu gruplardan birisindeki (rastgele seçilen) gönüllüler hiçbir terapi uygulaması almamı , sadece çalışmanın ba nda ve sonunda vokolojik ölçümleri yapılmı tır.

an terapisi uygulanan gruptaki gönüllüler, vokolojik ölçümler yapıldıktan sonra 4 hafta boyunca haftada bir gün terapiye alınmı , ayrıca evde uygulaması için egzersizler verilmi tir. 4 haftanın sonunda ölçümler tekrarlanmı tır.

Toplanan tüm ölçüm sonuçları, istatistiksel olarak çalışılmı , iki gruptaki ö renciler için, önce grup içi ölçümler arasında, sonra gruplar arasında korelasyon analizleri yapılmı tır.

#### 3.2. Çalışma Metodunun Ayrıntıları

an terapisi uygulanan gruba terapi tekni i olarak LVST uygulanmı tır. Uygulama sırasında silikon boru 1-5 cm derinlikte ılık su bulunan bir i eye yerle tirilir. Tercihan su kabı olarak piyasada kolaylıkla ula lılabilen 500cc içme suyu pet i eleri kullanılabilir. Suyun derinli i hastaya göre ayarlanır, ilk etapta 1 cm kadar derinlik yeterli olup zamanla bu derinlik de i tirilebilir.

Vokolojik ölçümler dört farklı parametreye yöneliktir:

1. an sesi handikap endeksi
2. Ses analizi (Ses analizi ile de erlendirilmesi planlanan parametreler: temel frekans, harmonik-gürültü oranı, s/z oranı, jitter (jitter%, PPQ), shimmer (shimmer%, APQ), (fonetogram)
3. Elektroglottografi

4. Videolarenngostroboskopi (Glotik kapanma, Düzenlilik, Mukozal dalga, Simetri)

Ses analizi için kayıt alınması üzere, anekoik oda ortalarında, ki i mikrofona 30 cm uzakta /a/ sesini rahat bir perde ve gürlükle 3 kez ardı ardına söylemi tir. Üç kayıt (ses kalitesindeki de i kenliklerin de erlendirilebilmesi amacıyla) alındıktan sonra gürlük biraz daha artırılarak daha iddetli söylenmi tir. Son olarak kendisine verilen bir yazıyı (Diyet pasajı) mikrofona okumu tur. Elektroglottografi kaydı e zamanlı olarak yapılmı tir. Sesin akustik analizi, glotik kapanma özellikleri ile ilgili bilgilerle desteklenmi tir.

Videolarenngostroboskopi ile ses tellerinin fonasyon sırasındaki yapısal özellikleri ve fonksiyonel parametreleri incelenmi tir. Video kayıtları, konu hakkında tecrübeli iki uzman tarafından de erlendirilmi , de erlendirme sonuçları, belirlenen skalalara i lenmi tir. Tüm veriler, topluca istatistiksel olarak de erlendirilmi tir.

### **3.3. Çalı ma Günlerindeki ve Vizitlerdeki lemlerin Tanımlanması**

Özgün an Sesi Handikap Endeksi ölçe inin geçerli ve güvenilir bir Türkçe versiyonu olan “Türkçe an Sesi Handikap Endeksi (T-SVHI)” (79) tüm gönüllülere da ıtılmı , ilk vizite gelirken doldurulmu olarak getirilmesi istenmi tir. Ses, elektroglottografi ve videolarenngostroboskopik görüntü kayıtları tutulmu tur.

an terapisi için uygulanacak olan yöntem gönüllüye önce detaylı olarak anlatılarak ve tarif edilmi tir. Terapist tarafından uygulamalı olarak do ru vokal davranı örüntüsü bulunarak suya ses üfleme yöntemi ile bu örüntün korunması sa lanmı tir.

### **3.4. Randomizasyon (Rasgele tirme) Yöntemi ve Önemi**

Gönüllüler arasında rastgele seçim yapılarak (Research randomizer programı ile) iki grup olu turulmu , daha sonra bu gruplardan rastgele seçilenine terapi uygulanmı , di erine uygulanmamı tir.

### **3.5. Körlük Yöntemi ve Önemi**

Stroboskopik de erlendirme, tedavi öncesi ve sonrası oldu u bilinmeden de erlendirmeye alınacaktır.

### **3.6. Hasta Uyumunun Sağlanması**

Gönüllüler konservatuvar öğrencileri arasından seçilmiştir. Yazılı duyuru yapıldıktan sonra başvurular toplanmıştır. Gönüllülere ara tırmanın yöntemi, amacı, beklenen sonuçları ve uygulama ile ilgili olası riskler ile ilgili detaylı bilgi aktarılmıştır. Bu amaçla konservatuvarda seminer tarzında bir toplantı düzenlenmiştir. Gönüllü katılımcıların uygulamalı olarak yöntemi anlamaları ve öğrenmeleri için yöntemle ilgili pratik uygulama yapılarak ve teorik bilgiler verilmiştir. Bu amaç doğrultusunda yöntemin nasıl geliştirildiği, hangi mekanizmalarla işlevsel olduğu ve hangi hastalıklar üzerinde etkili olduğu anlatılmış, daha sonra an terapisine yönelik uygulamalar açıklanmıştır.

### **3.7. Kullanılan Malzemeler, Saklama Koşulları ve Sorumluluklar**

LVST tekniğinde kullanılan steril edilmiş silikon tüp, tekrar kullanılabilir özelliktedir. Kullanım ve saklama koşulları gönüllülere anlatılmıştır (terapi boyunca silikon tüp deterjanla yıkanıp kullanılabilir, ateşle temas etmemelidir, kesilmemeli, deforme edilmemelidir). Tüpün hijyenik olarak saklanması ve kullanılması kullanıcının sorumluluğundadır. Gönüllülerin tüpü deforme etmesi veya kaybetmesi durumunda herhangi bir sorumluluk yüklenmemiştir, bu durumda yeni bir tüp ücretsiz olarak kendisine sağlanmıştır.

## **4. BULGULAR**

### **4.1. Gruplar Arası Analizler**

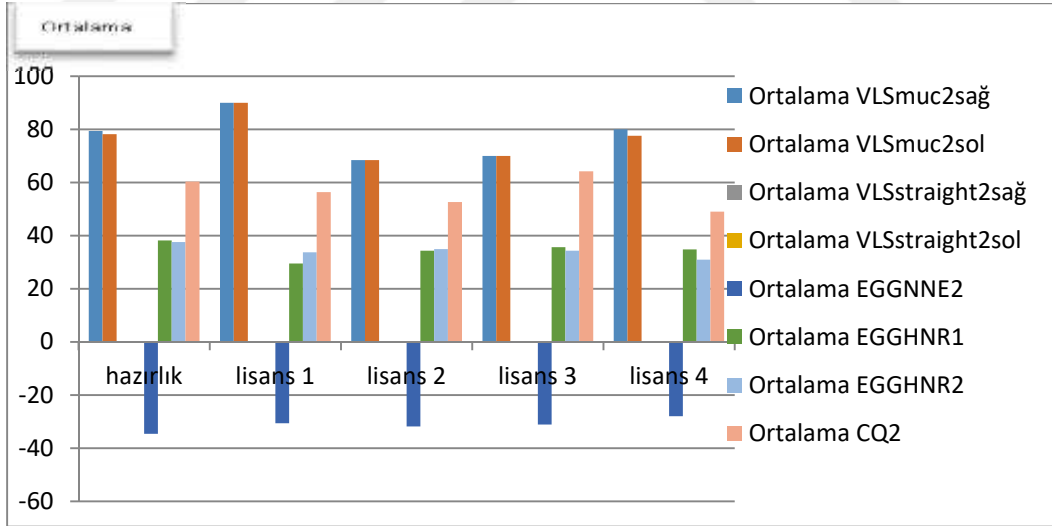
Çalı mada elde edilen verilerin kontrol ve deney gruplarına göre istatistiksel olarak farklılık gösterip göstermedi i parametrik olmayan ölçümler için Mann-Whitney U testiyle 0,05 hata payına göre analiz edilmi tir. Buna göre elde edilen sonuçlar a a ıda ba lıklar halinde ele alınmı tir.

#### **4.1.1. E itim Durumu**

Tüm de i kenlerin tüm olgular için e itim durumuna göre de i imi incelenmi tir. Bunun için Kruskal Wallis analizi yapılmı tir. Analiz sonuçlarına göre VLS de erlendirmesinde terapi sonrasındaki sa ve sol ses kıvrımının mukozal dalga ve “straightness” de i kenleri ile EGG kayıtlamasında NNE ve CQ de i kenlerinde e itim durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık oldu u tespit edilmi tir (Tablo 3). HNR de i kenini ise hem terapi öncesinde hem de terapi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermi tir (Tablo 3). Anlamlı farklılık gösteren bu de i kenlerin ortalamalarında lisans 1 ile lisans 4 verileri kar ıla tırıldı ında lisans 4 için net olarak dü ü görölmektedir (Grafik 1).

De i ken	Test statisti i	Serbestlik Derecesi	P de eri
Sa ses kıvrımı VLS mukozal dalga terapi sonrası kayıt	10.04503	4	0.0396
Sol ses kıvrımı VLS mukozal dalga terapi sonrası kayıt	10.12573	4	0.0383
Sa ses kıvrımı VLS straight terapi sonrası kayıt	11.88	4	0.0182
Sol ses kıvrımı VLS straight terapi sonrası kayıt	11.88	4	0.0182
EGG NNE terapi sonrası kayıt	9.667611	4	0.0464
EGG HNR terapi öncesi kayıt	10.11376	4	0.0385
EGG HNR terapi sonrası kayıt	9.578042	4	0.0481
CQ terapi sonrası kayıt	10.26313	4	0.0362

**Tablo 3:** E itim durumu bakımından anlamlı farklılık gösteren de i kenler



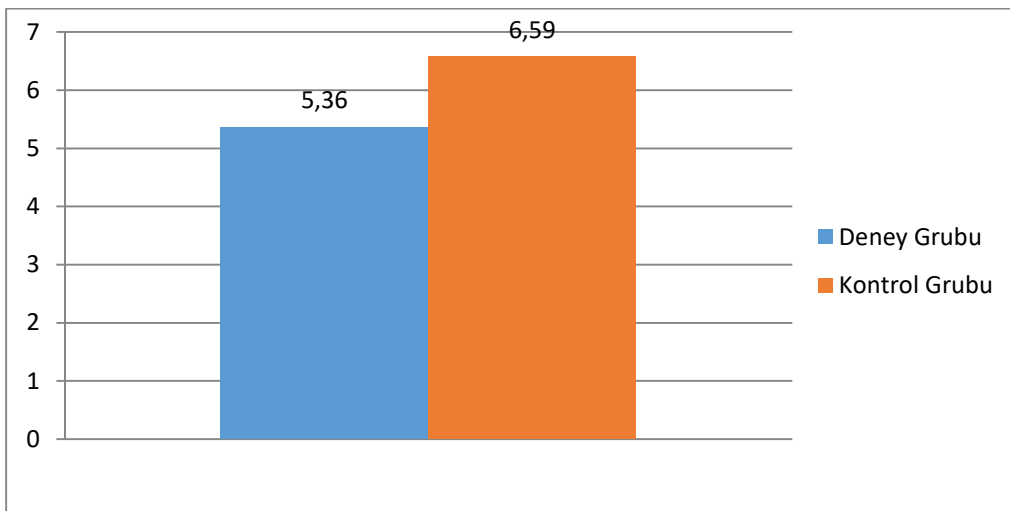
**Grafik 1:** E itim durumu bakımından anlamlı farklılık gösteren de i kenler.

#### 4.1.2. Türkçe an Handikap Endeksi (T-SVHI) Test Sonuçlarının De erlendirilmesi

Endeksten elde edilen toplam fonksiyonel, fiziksel ve emosyonel skorlar ile “lütfen sesinizle ilgili neler hissetti inizi a a ıdaki ifadelerden hangisinin en iyi tanımladı mı i aretleyiniz” maddesinde deney ile kontrol grubu arasında terapi öncesi-sonrası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamı tır ( $p<0,05$ ). Bununla birlikte terapi sonrasında ki inin kendini konu kanlık düzeyi bakımından 1’den 10’a kadar olan skala üzerinde de erlendirmesi sonucu elde edilen veriler ı ı nda deney grubu ile kontrol grubu arasında terapi öncesinde istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilemezken terapi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmu tur (Tablo 4). Terapi sonrasında deney grubundakiler, kontrol grubundakilere kıyasla anlamlı olarak konu kanlık durumlarına daha dü ük puan vermi lerdir (Grafik 2).

De i ken	Test statisti i	P de eri
Terapi öncesi konu kanlık skalası	89.5	0.56
Terapi sonrası konu kanlık skalası	52.5	0.02

**Tablo 4:** Terapi öncesi ve sonrası konu kanlık skalası için gruplar arası anlamlılık düzeyi



**Grafik 2:** Terapi sonrası T-SVHI Konu kanlık Skalası ortalamaları

#### 4.1.3. VLS



Stroboskopik görüntü analizlerinde sa ve sol ses kıvrımları için ayrı ayrı değerlendirilmeye alınan de i kenlerden amplitüd, mukozal dalga, non-vibrating portion, supraglottic activity A-P ve M-L, ses kıvrımı edge smoothness, vocal fold edge straightness ile her iki ses kıvrımının birlikte de değerlendirildi i de i kenlerden vertical level, phase closure, phase symmetry, regularity, glottal closure için terapi sonrası deney ve kontrol grubu ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilemedi (Tablo 5).

<b>De i ken</b>	<b>Test statisti i</b>	<b>P De eri</b>
sa ses kıvrımı amplitüdü	100.5	0.93
sol ses kıvrımı amplitüdü	100.5	0.93
sa vokal mukozal dalga	81	0.30
sol vokal mukozal dalga	91.5	0.60
sa ses kıvrımı non-vibrating portion	90	0.54
sol ses kıvrımı non-vibrating portion	90	0.54
supraglottic activity A-P	73	0.12
supraglottic activity M-L	101.5	0.98
sa ses kıvrımı smoothness	84	0.13
sol ses kıvrımı smoothness	84	0.13
sa ses kıvrımı straightness	84	0.13
sol ses kıvrımı straightness	78	0.07
vertical level	102	1
phase closure	102	1
regularity	102	1
phase symmetry	90	0.22
glottal closure	92.5	0.48

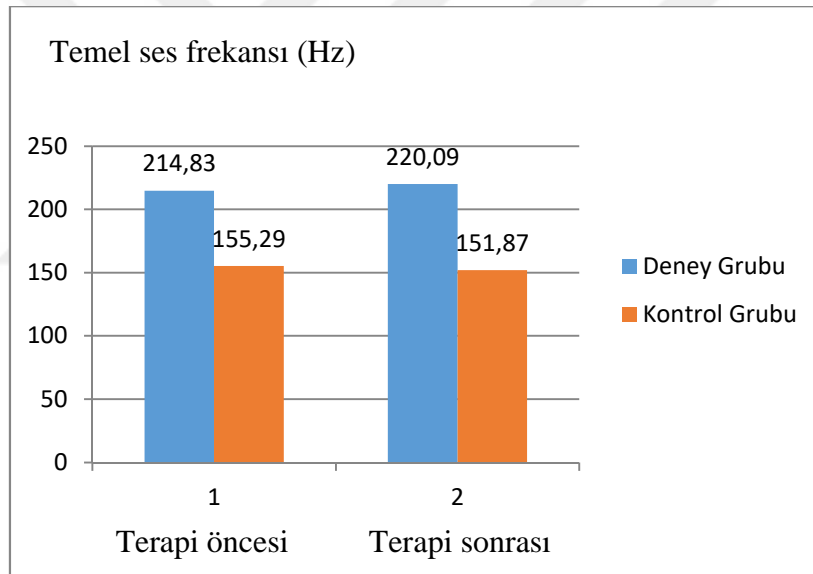
**Tablo 5:** Terapi sonrası kontrol ve deney gruplarının VLS analizleri

#### 4.1.4. Vocal Assesment Kayıtlamaları

Ses analizlerinden elde edilen veriler 11'inde temel ses frekansında kontrol grubu ikinci ölçümlerle deney grubunun terapi sonrası ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmuştur, ancak bu farklılık terapi öncesinde de iki grup arasında anlamlı olarak farklılık göstermiştir (Tablo 6). Terapi sonrası veriler 11'inde deney grubu temel ses frekansı ortalamaları kontrol grubuna göre artı göstermiştir (Grafik 3).

Değişken	Test istatistiği	P Değeri
Terapi öncesi temel ses frekansı	50	0.03
Terapi sonrası temel ses frekansı	33	0.00

**Tablo 6:** Terapi öncesi ve sonrası temel ses frekanslarının gruplar arası analizi



**Grafik 3:** Terapi öncesi ve sonrası gruplar arası temel ses frekansı ortalamaları

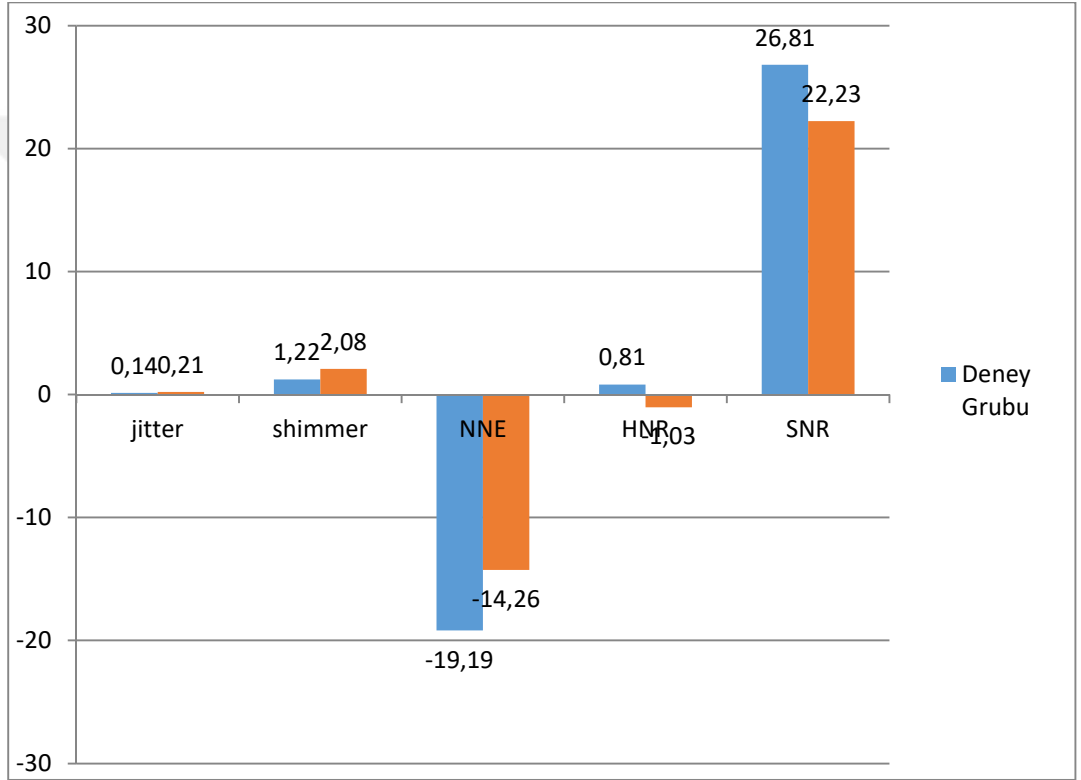
Terapi öncesinde jitter, shimmer, NNE ve HNR parametrelerinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmezken terapi sonrasında anlamlı farklılık olduğu ortaya konmuştur (Tablo 7). Deney grubunda terapi sonrası jitter, shimmer, NNE parametrelerinin ortalamaları kontrol grubuna göre azalma göstermiştir, terapi sonrası HNR parametresindeyse kontrol grubuna göre artı gözlenmiştir (Grafik 4).

Değişken	Test istatistiği	P Değeri
----------	------------------	----------

Jitter	46.5	0.02
Shimmer	53	0.04
NNE	32	0.00
HNR	49	0.02
SNR	51	0.03

**Tablo 7:** Terapi sonrası gruplar arası istatistiksel

olarak anlamlılık gösteren vocal assesment de i kenleri.



**Grafik 4:** Gruplar arası terapi sonrası anlamlı farklılık gösteren vocal assesment parametrelerindeki de i imler

#### 4.1.5. Gruplar Arası Fark Analizleri

Konu kanlık skalası, VLS sa ses kivrımı amplitüdü, jitter, HNR, SNR, CQ ve CQP de i kenlerde kontrol ile deney grubu farklılıkları arasında 0.05 hata payıyla istatistiksel olarak anlamlı bir fark oldu u tespit edilmi tir (Tablo 8).

De i ken	Test statisti i	P De eri
----------	-----------------	----------

Fonksiyonel skor	79.5	0.327
Fiziksel skor	86	0.476
Emosyonel skor	77.5	0.285
Konu kanlık skalası	58.5	0.05
VLS sa ses kıvrımı amplitüdü	61.5	0.044
VLS sol ses kıvrımı amplitüdü	72.5	0.136
VLS sa ses kıvrımı mukozal dalga	69	0.114
VLS sol ses kıvrımı mukozal dalga	68	0.09
VLS sa ses kıvrımı nonvibration part	67.5	0.097
VLS sa ses kıvrımı nonvibration part	79.5	0.288
VLS supraglottic activity AP	82.5	0.246
VLSsupraglottic activity MR	101	1.000
VLS sa ses kıvrımı smoothness	102	1.000
VLS sol ses kıvrımı smoothness	96	1.000
VLS sa ses kıvrımı straightness	90	0.5
VLS sol ses kıvrımı straightness	96	1.000
VLS phase symmetry	92.5	0.626
VLS regularity	92.5	0.626
VD temel ses frekansı	79.5	0.452
Jitter	45.5	0.017
Shimmer	81	0.509
NNE	56	0.061
HNR	47.5	0.021
SNR	46.5	0.019
CQ	53	0.046
CI	94	0.935
OR	87.5	0.713
CR	95.5	0.992
CQP	40.5	0.008
CIP	71	0.257

**Tablo 8:** Terapi öncesi-sonrası gruplar arası farkın farkının istatistiksel analizleri

#### 4.2. Grup içi Analizler

Deney grubu içerisinde terapi öncesi- sonrası değişimleri parametrik olmayan istatistiksel yöntemler ailesinden Wilcoxon Signed Rank Testi ile 0,05 anlamlılık düzeyine göre analiz edilmiştir. Daha efektif sonuçlar elde edebilmek için p değerleri 1000 tekrarlı Monte Carlo simülasyonu ile türetilmiştir.

Analiz sonuçlarına göre;

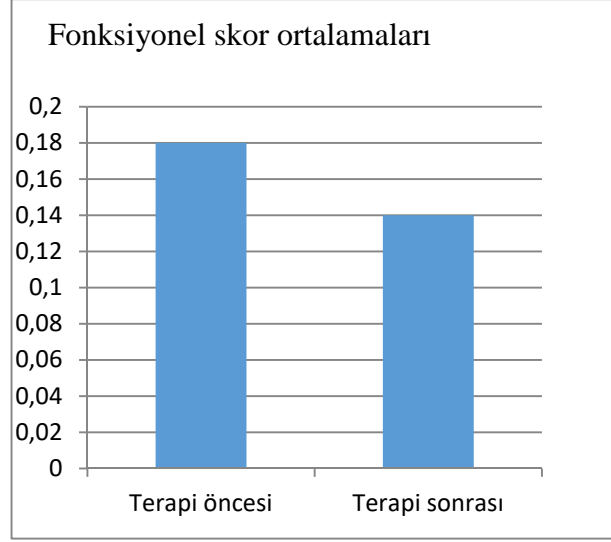
Fonksiyonel skor toplamı, konu kanlık skalası, jitter, NNE, CQ ve CQP değişkenlerinin terapi öncesi ile terapi sonrası ölçümleri arasında 0.05 hata payıyla istatistiksel olarak farklılık tespit edilmiştir. Bu değişkenler terapi öncesi ve sonrasında farklılık gözlemlenmiştir.

#### 4.2.1. Türkçe An Handikap Endeksi (T-SVHI) :

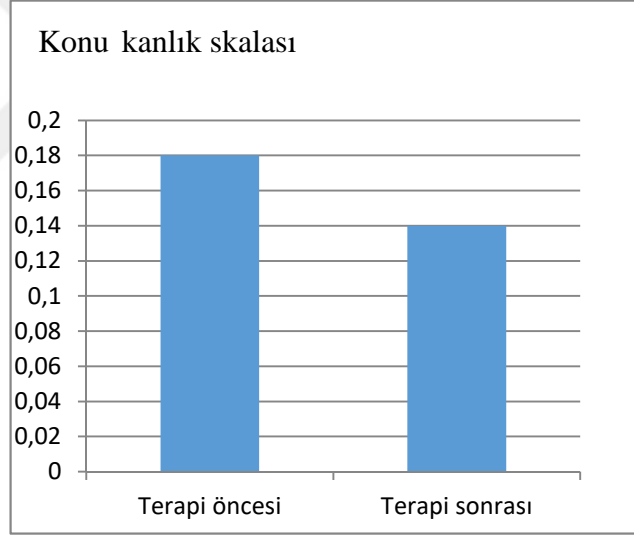
Deney grubunda endeksten elde edilen toplam fiziksel ve emosyonel skorlar ile “lütfen sesinizle ilgili neler hissettiğinizi aşağıdaki ifadelerden hangisinin en iyi tanımladığını belirtiniz” maddesinde terapi öncesi-sonrası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamasına karşın fonksiyonel skorlar ile kişinin kendini konu kanlık düzeyi bakımından 1’den 10’a kadar olan skala üzerinde değerlendirilmesi sonucu elde edilen skorlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmiştir (Tablo 9). Buna göre terapi sonrasında kişiler kendilerini daha az konu kan olarak tanımlamışlardır. Diğer yandan fonksiyonel skorlarda terapi sonrasında anlamlı bir düşüş olmamıştır (Grafik 5 ve 6).

Değişken	Test istatistiği	P Değeri
Fonksiyonel skorlar	-2.234	0.02
Fiziksel skorlar	-1.787	0.07
Emosyonel skorlar	-1.585	0.11
A2 - A1	-.816	0.41
Konu kanlık skalası	-2.458	0.01

**Tablo 9:** Terapi öncesi ve sonrası T-SVHI değişkenlerinin anlamlılık düzeyleri



**Grafik 5:** Terapi öncesi ve sonrası deney grubu T-SVHI fonksiyonel skor ortalamaları



**Grafik 6:** Terapi öncesi ve sonrası deney grubu T-SVHI fonksiyonel skor ortalamaları

#### 4.2.2. VLS

Stroboskopik görüntü analizlerindeki de i kenlerde terapi öncesi sonrası karşılaştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Tablo 10).

De i ken	Test statisti i	P De eri
sa ses kıvrımı amplitüdü	-1.342	0.179
sol ses kıvrımı amplitüdü	-1.604	0.108
sa ses kıvrımı mukozal dalga	-1.633	0.102
sol ses kıvrımı mukozal dalga	-1.342	0.179
sa ses kıvrımı nonvibration portion	-1.242	0.214
sol ses kıvrımı nonvibration portion	-1.786	0.074
supraglottic activity AP	-1.000	0.317
supraglottic activity MR	-1.000	0.317
sa ses kıvrımı smoothness	.000	1
sol ses kıvrımı smoothness	.000	1
VLSstraight2sa - VLSstraight1sa	.000	1
VLSstraight2sol - VLSstraight1sol	.000	1
VLSvertical2 - VLSvertical1	.000	1
VLSclosure2 - VLSclosure1	.000	1
VLSsymm2 - VLSsymm1	-1.000	0.317
VLSregular2 - VLSregular1	-1.000	0.317
VLSglottal2 - VLSglottal1	-1.633	0.102

**Tablo 10:** Deney grubu terapi öncesi ve sonrası VLS parametrelerinin anlamlılık düzeyleri

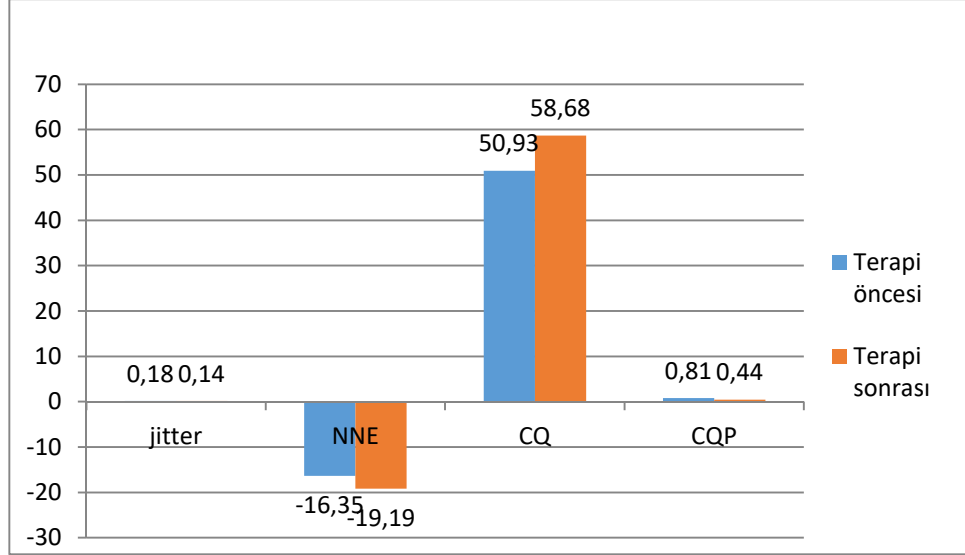
### 4.2.3. Vocal Assesment Kayıtlamaları

Ses analizi kayıtlamalarındaki parametrelerde terapi öncesi ile terapi sonrası jitter, NNE, CQ, CQP parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunurken diğer parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilmemiştir (Tablo 11). Terapi sonrasında jitter, NNE ve CQP ortalamalarında düşüş gözlenirken CQ ortalamasında artış görülmektedir (Grafik 7).

Değişken	Test istatistiği	P Değeri
Temel ses frekansı	-.314	0.75
Jitter	-2.007	0.04
Shimmer	-1.883	0.059
NNE	-2.433	0.01
HNR	-1.609	0.10
SNR	-1.726	0.08
CQ	-2.118	0.03
CI	-.432	0.66
OR	-.890	0.37
CR	-.314	0.75
CQP	-2.824	0.00
CIP	-1.098	0.27

**Tablo 11:** Deney grubu için terapi öncesi ve sonrası VLS parametrelerinin anlamlılık düzeyleri





**Grafik 7:** Deney grubunda terapi sonrası anlamlı farklılık gösteren parametrelerin ortalamaları

Son olarak T-SVHI konu kanlık skalasının, vocal assessment parametrelerinden jitter ve NNE'nin hem grup içi terapi sonrası ölçümler hem de gruplar arası ölçümler açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur.

#### 4.3. Nitel statistik Analizi

0,05 hata payıyla terapi öncesi T-SVHI sesle ilgili sorunun derecelendirildiği maddede kontrol ve deney grubu arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (Tablo 12).

	<b>A1</b>	<b>Toplam</b>
--	-----------	---------------

		Sorun Yok	Hafif Sorunlu	Orta Derecede Sorunlu	A ırı Sorunlu	
<b>Grup</b>	<b>Kontrol Grubu</b>	3	10	4	0	17
	<b>Deney Grubu</b>	3	3	5	1	12
<b>Toplam</b>		6	13	9	1	29
<b>Contingency Test</b>						
		<b>De er</b>		<b>P de eri</b>		
<b>Contingency Katsayısı</b>		0.353		0.247		

**Tablo 12:** Terapi öncesi gruplar arasındaki T- SHE

0,05 hata payıyla terapi öncesi T-SVHI sesle ilgili sorunun derecelendirildi i maddede kontrol ve deney grubu arasında anlamlı farklılık bulunmamı tır (Tablo 13).

		<b>A2</b>			<b>Toplam</b>
		<b>Sorun Yok</b>	<b>Hafif Derecede Sorunlu</b>	<b>Orta Derecede Sorunlu</b>	
<b>Grup</b>	<b>Kontrol Grubu</b>	2	13	2	17
	<b>Deney Grubu</b>	3	4	5	12
<b>Toplam</b>		5	17	7	29
<b>Contingency Test</b>					
		<b>De er</b>		<b>P de eri</b>	
<b>Contingency Katsayısı</b>		0.401		0.062	

**Tablo 13:** Terapi sonrası gruplar arasındaki T- SHE

0.05 hata payıyla terapi öncesi glottal açıklık de i keni kontrol ve deney grubuna göre de i kenlik göstermemektedir (Tablo 14).

	<b>VLS glottal açıklık terapi öncesi</b>	<b>Toplam</b>
--	--	---------------

		Complete	Posterior Gap	Anterior Gap	
Grup	Kontrol Grubu	10	4	3	17
	Deney Grubu	8	3	1	12
Toplam		18	7	4	29
Contingency Test					
		De er		P de eri	
Contingency Katsayısı		0.133		0.772	

**Tablo 14:** VLS glotik açıklık terapi öncesi

0,05 hata payıyla terapi sonrası glottal açıklık de i keni kontrol ve deney grubu arasında anlamlı farklılık bulunmamı tır (Tablo 15).

		VLS glottal açıklık terapi sonrası		
		Complete	Posterior Gap	Toplam
Grup	Kontrol Grubu	14	3	17
	Deney Grubu	11	1	12
Toplam		25	4	29
Contingency Test				
		De er		P de eri
Contingency Katsayısı		0.132		0.474

**Tablo 15:** Terapi sonrası VLS de glotik açıklık

## 5. TARTI MA

an terapisi, profesyonel ses icracılarının mesleki süreçte karşılaştıkları ses sorunlarına yönelik uygulamaları içerir. Özellikle beceri kaybı veya ek beceri kazanımı için yapılan terapi egzersiz programları, an e itimine destek olan terapi uygulamalarına sahiptir. Profesyonel ses icracısı, sesi ile ilgili problem olduğunu hissettiğinde rutin muayene sonucu normal bir anatomi gösteriyorsa öncelikle ses laboratuvarı artlarında glotik kapanma örüntüsünü anlamak için teknik değerlendirme yapılmalıdır. Böylesi bir durum en baştan simülasyon veya psikiyatrik sorun olarak değerlendirilmemelidir. Ses kullanımının özellikle sanatsal icrayı amaçlandığında duygudurumdan etkilenmemesi elbette düşünülemez ancak profesyonel ses icracısı sesi ile ilgili sorun olduğunu itiraf edebiliyorsa öncelikle teknik sorun ekarte edilmelidir.

an e itimi, ses sistemi açısından normal kabul edilebilecek bir bireyin hedeflenen ses becerilerini kazanımını ( an e itimi sırasında veya profesyonel icracılarda) amaçlar. Bu çalışmada LVST egzersizlerinin an e itimi alan normal bireylerdeki etkileri araştırılmıştır.

YTSY egzersizleri ile yapılmış olan muhtelif çalışmalarda sonuçlar şöyledir:

LVST uygulamasının en yakın yöntemle değerlendirildiği Enflo ve ark. tarafından yapılan çalışmada ucu suda olan rezonan tüpe fonasyonun VFların vibrasyonu sırasında çarpılma kuvvetleri (iki VF temas bölgesinin çarpılması sırasında fiziksel erke ve devinirlik alı verildiği gerçeyle) ve fonasyon sınır basıncı ölçülmüştür. Uygulamanın ardından eksperler tarafından yapılan fiziksel değerlendirme de sesin olumlu etkilendiğini göstermiştir. Uygulamanın olumlu etkileri özellikle e itimsiz sesler için daha anlamlı bulunmuştur. Tekniğin masaj etkisi, ses yolu ve VF lar üzerine etkili olarak bulunmuş, suya fonasyon sırasında VF temas bölgesinde bu etkiye bağlı olarak düşük temas basıncı gerçekleştirildiği saptanmıştır. Uygulamadan hemen sonra temas basıncının arttığı saptanmıştır. Bu artışın muhtemel sebebi, VF yapısındaki vaskülarizasyon artışına sekonder kütle artışı olarak düşünülmüştür. Buna ilaveten, glotik seviyede kasların rahatlaması ile vertikal temas uzunluğundaki artış olabilir. Bu çalışmada temel frekans değerlerinde anlamlı değişiklik saptanmamıştır, bizim çalışmamızda Fo değerlerinde anlamlı yükselme gerçekleştirilmiştir. Bunun 4 haftalık terapi sonrasında ses kaslarındaki tonus artışına bağlı olduğu düşünülmüştür.

Gaskill ve Quinney'in ara tırmasında (80) EGG de kapalı faz (CQ) rezonan tüpe fonasyon sonrasında saptanmış ancak bu etkinin kısa süreli olduğu bulunmuştur.

an terapisinde glotik verimin kalıcı olarak artırılması amaçlanır; o yüzden terapi sürecinde motor öğrenme, vokal davranış ve izleyen doku de i iklikleri zaman alır. Bu süreçte elde edilen sonuçların kalıcı olmasını sağlamak için bilinçli olarak hastanın takibi, egzersiz programının yapılandırılması (tekrar sıklığı, süresi, kontrol sıklığı, vb) önem taşır. Çalışmamızda denekler 1 aylık sürede takibe alınmış ve egzersiz programları klinisyen kontrolünde düzenlenmiştir.

Dudak trili (bilabial sürtünmeli ötümlü ünsüz [ :]) ile yapılan ara tırmada (81) [a:p] ile farklılıkları ortaya konmuştur. Ters filtreleme ve çift kanallı EEG de erlendirmesi ile yapılan bu çalışmada [ :] sırasında vertikal larenks pozisyonu yükselmiş, larengeal kas aktivitesi düşmüştür, egzersizden hemen sonra ise yine düşük kas aktivitesinin sürdüğü saptanmıştır. Bu durum vokal ekonomi lehine de erlendirilmiştir. Çalışmamızda çift kanallı EEG imkanı bulunmamasıyla beraber hastalara palpasyonla vertikal larenks pozisyonlarında LVST sırasında düşük dikkati çekmiştir. VLP'nin düşük tutulması LVST'nin prensiplerinden birisidir, suprahyoid kasların rahatlatılıp larenksin kontrol seviyesine (optimal kas istirahat pozisyonunda) gelmesine özellikle terapinin bir parçası olarak dikkat edilmiştir. Vokal ekonomi, daha verimli bir glotik kapanma örüntüsünün sonucudur. LVST sırasında vokal ekonomi ile etkileşen nefes ve postür faktörleri ile de çalışılır.

Tek bir denek üzerinde yapılan EMG destekli çalışmada (40) rahat tonda dudak trili sırasında KT aktivitesinin azalıp TA aktivitesinin arttığını, ses tizle tikçe KT aktivitesinin arttığını saptamışlardır. TA aktivitesi, glotisin vertikal uzunluğunun artması anlamına gelir ki bu durum da temas bölgesindeki mukozada daha geniş alana basınç dağılımını destekler bir bulgudur. Daha geniş alana basınç dağılımı sayesinde travmatik süreçlerden korunulabilir. Nodül oluşumunda glotik örüntünün kum saati kapanma ekli tipik bir klinik bulgudur. Tam ve dengeli glotik kapanma motor öğrenme sürecinde bilinçli bir şekilde getirilebilir. Çalışmamızda özellikle posterior glotik kapanma defekti olan deneklerde kapanmanın artması bu durumu destekler niteliktedir. LVST kasa özel bir terapi tekniğidir. Çalışmamızda kullanılan sostenuto, glissando, portamento ve stakkato egzersizleri, belli kasların ayrı ve beraberce çalıştırılmasına yönelik olarak yapılandırılmıştır. Bu yolla kişinin glotik kapanma örüntüsünü değiştirmek öngörülen amaçlar doğrultusunda yapılandırılır. Örneğin çıkıcı glissando ile TA kasılmasına artan KT kasılması eklenir.

Yarı tıkayıcı ses yolu egzersizleri ile ilgili bir yöntem kararlaştırılmasında (82) dar tüpe fonasyonun Vokal Fonksiyon Egzersiz Programına göre daha iyi tolere edilip terapötik kompliyansın daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu durum yöntemin daha kolay anlaşılır ve uygulanabilir olmasına bağlıdır. LVST egzersizlerinden hasta için son derece kolay ve anlaşılır olması açısından benzer sonuçlar beklenir. Akım dirençli dar tüp kullanımında egzersiz sırasında sesin perdesinin önemi yoktur. Ancak VFE programında doğru perde önemlidir. LVST egzersizlerinde ses perdesi akım direnci düşük tüp çapı kullanıldığında için önemlidir. Hasta bir kez doğru ses perdesini bulduğunda sürdürmesi çok yönlü geribildirimler nedeniyle VFE programından daha kolaydır.

Rezonans tüpleri ile fonasyonun glotik kapanma oranına olan etkisi Gaskill ve ark. tarafından araştırılmıştır. E itimli ve e itimsiz sesler arasında kararlaştırmanın yapıldığı bu çalışmada tamamının erkek olduğu 20 denek (yarısı e itimli yarısı ses e itimi almamı) üzerinde akustik analiz ve EGG uygulanmıştır. Tüpe fonasyon sırasında kapalı fazın uzadığı gözlenmiştir, tüpe fonasyon bittikten sonraki kayıtların analizlerinde ise e itimli grupta kapalı fazın tüpe fonasyon öncesine oranla uzadığı saptanmıştır. Çalışmamızda suya ses üfleme sırasında kapalı fazın kısaldığı saptanmıştır. Bu farklılığın temel sebebi düşük geribasıncı olarak düşünülmüştür. Bo tüpe fonasyonda (su derinliği olmaksızın) ses sistemini etkileyen geribasıncı oldukça düşüktür. LVST sırasında diğere oranla 4-5cmH<sub>2</sub>O seviyesinde (ki bu seviye yaklaşık olarak fonasyon sınır basıncına karşı gelmektedir) bir geribasıncı söz konusudur, bu durum VF mukozasının kapanma diamiklerini doğrudan etkiler. Bo tüpe fonasyon sonrasında saptanmış olan özellikle e itimli seslerin kapanma fazının uzaması bizim çalışmamızla uyumlu bir sonuçtur. LVST'nin etki mekanizmaları düşünüldüğünde glotik verimin artarak etkin bir kapama sağlanması bu sonucu açıklar niteliktedir.

Bu çalışmanın kısıtlılıklarından birisi tüm tedavilerin aynı klinisyen tarafından uygulanmasıdır. Bu durum tarafsızlığı etkileyebilecek bir durum olmakla beraber sonuçların değerlendirilmesi sırasında taraflı değerlendirilmenin engellenmesi için VLS sonuçları üç KBB uzman hekimi tarafından skorlanmıştır. Objektif ses analiz sonuçları ise yine tarafsız bir istatistik uzmanı tarafından değerlendirilmiştir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sanat Terapisi, profesyonel ses kullanıcıları arasında en önemli yeri tutan sanatçıların için mesleki kariyerin devamı ve gelişimi için gereklidir. Sanat terapisi, sanatçıların eğitimine benzer uygulamalar içerebilir, ancak sanatçıların eğitiminden farklı olarak tıbbi tedavi yöntemidir. Spor hekimliğinde olduğu gibi amaç profesyonel ses icracısının rehabilitasyon ve rehabilitasyonunu sağlamaktır. Gerek bu konudaki merkezlerin azlığı gerekse literatürün yetersizliği bu konu ile ilgili ileriye yönelik çalışmaların gerekli olduğunu ortaya koymaktadır.

LaxVox Ses Terapi Tekniği, ses hastalıklarının tedavisi yanında yarı tıkayıcı ses yolu egzersizleri arasında yer alır. Sü derinliğine göre ayarlanabilen geri basınç ve fiziksel olarak ses yolunun artifisyel olarak uzatılması ile ilave faydalar sağlayan uygulama, profesyonel ses icracıları için de anlamlı ve uygulanabilir bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada LaxVox Ses Terapi Tekniği uygulanan sağlıklı konservatuvar öğrencilerinde pertürbasyon verilerinin istatistiksel olarak daha iyi olması VF mukozasındaki vibrasyon biyomekaniğindeki olumlu gelişimi göstermiştir. Elektroglottografik olarak glotik kapanma ile ilgili CQ, HNR ve NNE değerlerindeki anlamlı değişiklikler, glotik verimin arttığını göstermiştir. Özellikle eğitim almış lisans öğrencilerindeki EGG değerlerindeki değişiklikleri, sese ait bilincin daha çok geliştiğini ki ileride uygulamanın daha etkili olduğunu göstermiştir.

Sağlıklı profesyonel ses icracılarında sanat terapisi ilgili tıbbi tedavi algoritmalarının geliştirilmesi, sanat hekimliğinin spor hekimliği gibi önemli bir disiplin olarak gelişmesi için yol açacaktır. Ses, dil, konuşma ve yutma bozuklukları ile ilgilenen tıp dalı olan foniyatrinin tüm dünyada geçirmekte olduğu değişim ve gelişim sürecinde, özellikle temel, pedagojik ve klinik fonikoloji uygulamaları yaygınlaştırılmalı ve tüm ilgi alanlarında derinleşmelidir. Bu gelişim Foniyatri kliniklerine rehabilitasyon veya rehabilitasyon amacıyla başvuran hasta ile ilgili yetki ve sorumluluklarla ilgili görüş ayrılıklarına da son verecektir.

## 7. KAYNAKLAR

1. Titze IR. Acoustic interpretation of resonant voice. *J Voice* 2001; 15 (4), 519-528.
2. Hirano M. Morphological structure of the vocal cord and its variations. *Folia Phoniatr*, Basel 1974; 26(2):89-94.
3. Titze IR, Luschei ES, Hirano M. Role of the thyroarytenoid muscle in regulation of fundamental frequency. *J Voice* 1989; 3(3):213-24.
4. Faaborg-Andersen K, Yanagihara N, von Leden H. Vocal pitch and intensity regulation: A comparative study of electrical activity in the cricothyroid muscle and the airflow rate. *Arch Otolaryngol* 1967; 85(4):448-54.
5. Choi HS, Ye M, Berke GS. Function of the interary tenoid (IA) muscle in phonation: Involaryngeal model. *Yonsei Med J* 1995; 36(1):58-67.
6. Vennard W. *Singing: The Mechanism And Technic*, 4th ed. Carl Fisher NY 1967; p.61.
7. Sataloff RT, Heman-Ackah YD, Hawkshaw MJ. 2007. *Clinical Anatomy and Physiology of the Voice*. College of Medicine, 1721, 909-929.
8. Hirano M, Vennard W, Ohala J. Regulation of register, pitch, and intensity of voice: An electromyographic investigation of intrinsic laryngeal muscles. *Folia Phoniatica* 1970;22:1-20.
9. Castellengo M, Chuberre B, Henrich N. Is voix mixte , the vocal technique used to smooth the transition across the two main laryngeal mechanisms, an independent mechanism? In: ISMA; 2004. Nara, Japan; 2004
10. *Sözlük Dergisi Cilt 1 Sayı 1 Sayfa 9*.
11. Titze IR. Rationale and structure of a curriculum in vocology. *Journal of Voice* 1992;6(1):1-9.
12. Orlikoff RF, Baken R. *Curing Diagnosis: Improving the Taxonomy of Phonatory Dysfunction*. Sixth Conference on Advances in Quantitative Laryngology. Hamburg, Germany, 2003.
13. Jiang JJ, Zhang Y, McGilligan C. Chaos in voice, from modeling to measurement. *J Voice* 2006;20(1):2-17
14. Senemo lu N. *Geli im, Ö renme ve Ö retim: Kuramdan Uygulamaya*. 23. baskı, Yargı Yayınevi.



15. Liotti M, Ramig LO, Vogel D, New P, Cook CI, Ingham RJ, et al. Hypophonia in Parkinson's disease: Neural correlates of voice treatment revealed by PET. *Neurology* 2003;60:432–440.
16. Doyon J, Benali H. Reorganization and plasticity in the adult brain during learning of motor skills. *Current Opinion in Neurobiology* 2005;15:161–167.
17. Rijntjes M, Weiller C. Recovery of motor and language abilities after stroke: The contribution of functional imaging. *Progress in Neurobiology* 2002;66:109–122.
18. Johansen-Berg H, Dawes H, Guy C, Smith SM, Wade DT, Matthews PM. Correlation between motor improvements and altered fMRI activity after rehabilitative therapy. *Brain* 2002;125:2731–2742.
19. Nudo RJ, Wise BM, SiFuentes F, Milliken GW. Neural substrates for the effects of rehabilitative training on motor recovery after ischemic infarct. *Science* 1996;272(5269):1791–1794.
20. Duffy J. *Motor speech disorders: Substrates, differential diagnosis, and management* (2nd ed.). St. Louis, MO: Mosby-Yearbook; 2005.
21. McNeil MR, Doyle PJ, Wambaugh JL. Apraxia of speech: A treatable disorder of motor planning and programming. In S. E. Nadeau, L. J. Gonzalez-Rothi, & B. Crosson (Eds.), *Aphasia and language: Theory to practice*, New York: Guilford Press, 2000; p. 221–266.
22. Robin DA, Maas E, Sandberg Y, Schmidt RA. Motor control and learning and childhood apraxia of speech. In P. K. Hall, L. S. Jordan, & D. A. Robin (Eds.), *Developmental apraxia of speech: Theory and clinical practice* (2nd ed.). Austin, TX: Pro-Ed. Yorkston, K. M.; 2007.
23. Beukelman DR, Strand E, Bell KR. *Clinical management of motor speech disorders in children and adults*. Boston: Little Brown; 1999.
24. Schmidt RA, Lee TD. *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics; 2005.
25. Schmidt RA, Wrisberg CA. *Motor Learning and Performance: A Problem-based Learning Approach*. Third Edition.
26. Schmidt RA. A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review* 1975;82:225–260.
27. Schmidt RA. Motor schema theory after 27 years: Reflections and implications for a new theory. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 2003;74:366–375.

28. Keele SW. Motor Control. In JK Boff, L. Kaufman, & JP Thomas (Eds.) Handbook of Human Perception and Performance. New York: Wiley, 1986; Vol.2, p. 30-60.
29. Schmidt AR, Lee TD. Motor Learning and Performance: From Principles to Application. Fifth Edition, 2013.
30. Maas E, Robin AD, Hula SNA, Feedman SE, Wulf G, Ballard KJ, Schmidt RA., Principles of Motor Learning in Treatment of Motor Speech Disorders. American Journal of Speech-Language Pathology, 2008; Vol. 17, p. 277–298.
31. Koufman JA, Isaacson G. The spectrum of vocal dysfunction. Otolaryngology Clinic North America 1991;24(5):985-8.
32. Chapman J. Singing and Teaching Singing, San Diego CA: Plural Publishing Inc. 2006; p.13-5.
33. Denizo lu , Pehlivan M. Önde ba postürünün ses kalitesine olan etkileri ve yeni bir tedavi yöntemi: Vokal postürometre. Türk Otolarengoloji Ar ıvi 2008; 46(3):236-9.
34. Rolf IP. Rolfing: Reestablishing the Natural Alignment and Structural Integration of the Human Body for Vitality and Well-Being. Healing Arts Press, Rochester, Vermont, 1989; p.29-32.
35. Altan S . Ses Sa lı ı ve Korunması, Milli E itim Bakanlı ı Yayınları, stanbul, 1965.
36. Titze IR, Story BH. Acoustic interactions of the voice source with the lower vocal tract. The Journal of the Acoustical Society of America 1997;101(4):2234-2243.
37. Shipp T, Guinn L, Sundberg J, Titze IR. Vertical laryngeal position—Research findings and their relationship to singing. Journal of Voice 1987;1(3):220-222.
38. Titze IR. Raised Versus Lowered Larynx Singing. NATS Journal 1993;50(2):37.
39. Pehlivan M, Denizo lu . Laryngoaltimeter: a new ambulatory device for laryngeal height control, preliminary results. Journal of Voice 2009;23(5):529-38.
40. Laukkanen A, Titze IR, Hoffman H, Finnegan E. Effets of a semiocluded vocal tract on laryngeal muscle activity and glottal adduction in a single female subject. Folia Phoniatr. Logop 2008;60:298-311
41. Yerkes RM, Dodson JD. The relation of strength stimulus to rapidity of habit formation. J Comp Neurol Psychol, 1908;18:459-82.
42. Stanislavski KS. Bir Aktör Hazırlanıyor (Çev. Ta er S.), Papirüs Yayınları, 2006; s.286.

43. Simberg S, Laine A. The resonance tube method in voice therapy: description and practical implementations. *Logopedics Phoniatrics Vocology* 2007;32(4):165-170.
44. Denizolu , Sihvo M. Lax Vox Voice Therapy Technique. 3rd World Voice Congress, Istanbul, 19-22 Haziran 2006.
45. Sihvo M, Denizolu . Lax Vox Voice Therapy Technique. 7th Pan European Voice Conference (PEVOC7), Groningen, Hollanda, 29 A ustos - 1 Eylul 2007
46. Sihvo M, Denizolu . Lax Vox Voice Therapy Technique. Choice For Voice: Multidisciplinary Approaches to Performance, Health and Research in Voice 10-12, Londra, ngiltere, Temmuz 2008.
47. Sihvo M, Denizolu . Lax Vox Voice Therapy Technique. 8th International Voice Symposium Salzburg, Avusturya, 25-27 Temmuz 2008.
48. Sihvo M, Denizolu . Lax Vox Voice Therapy Technique. The voice Foundation's 38th Annual Symposium: Care of the Professional Voice, Philadelphia, ABD, 3-7 Haziran 2009.
49. Sihvo M, Denizolu . Lax Vox Voice Therapy Technique. 8th Pan European Voice Conference (PEVOC8), Dresden, Almanya, 26-29 A ustos 2009.
50. Denizolu , Sihvo M. Lax Vox Voice Therapy Technique. 8th Congress of the European Laryngological Society, Viyana, Avusturya, 1-4 Eylul 2010.
51. Denizolu , Sihvo M. Lax Vox voice therapy technique. *Current Practice in Otorhinolaryngology* 2010;6:285-295.
52. Denizolu . Mechanism of LAX VOX Voice Therapy Technique (LVVT) - Bridge from Theory to Practice in: Semi-Occluded Vocal Tract. Voice Therapy and Diagnostic Techniques Symposium. The National Center for Voice and Speech. Salt Lake City, Utah, ABD, 8-9 Temmuz 2011.
53. Sihvo M., Denizolu ., Lax Vox Voice Therapy Technique, Pan European Voice Conference (PEVOC9) , Marsilya, Fransa, 31 A ustos - 3 Eylul 2011.
54. Denizolu . Lax Vox Voice Therapy Technique (Masterclass). 10th International Voice Symposium, Austrian Voice Institute. Festspielhaus, Salzburg, Avusturya, 24-26 A ustos 2012.
55. Sihvo M, Isotalo E, Luukkaala T, Kleemola L. One Year Follow-up of the LAX VOX tube Aided Voice Therapy in the Light of Voice Activation and Participation Profile and a Symptom Questionnaire. Poster at The Voice foundation Congress for Professional Voice, Philadelphia 2009.

56. Story BH, Laukkanen A-M, Titze IR. Acoustic impedance of an artificially lengthened and constricted vocal tract. *Journal of Voice* 2000;14(4):455-469.
57. Titze IR. Raised versus lowered larynx singing. *NATS J* 1993;50:37.
58. Sundberg J. Vertical larynx position – Research findings and their relationship to singing (discussion). *J Voice* 1987;1(3):220-2.
59. Denizolu , Sihvo M. Lax Vox Ses Terapi Tekni i. Kulak Burun Bo az Ba Boyun Cerrahisinde Güncel Yakla m 2010;6(2):284-305.
60. Iwarsson J, Sundberg J. Effects of lung volume on vertical larynx position during phonation. *Journal of Voice* 1998;12(2):159-165.
61. Titze IR. Voice training and therapy with a semi-occluded vocal tract: rationale and scientific underpinnings. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 2006;49(2):448-459.
62. Carroll LM. Significance of analysis window size in maximum flow declination rate. *The Journal of the Acoustical Society of America* 2004;115(5):2609-2609.
63. Titze IR. Theoretical analysis of maximum flow declination rate versus maximum area declination rate in phonation. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 2006;49(2):439-447.
64. Sovijärvi A. Die Bestimmung der Stimmkategorien mittels Resonanzröhren. *Verh. 5. Int Kongr Phon Wiss, Munster* 1964. Basel/New York: S. Karger; 1965.
65. Simberg S. The resonance tube—a versatile device in voice therapy. *Nine Papers on Logopedics and Phoniatics from 5th Nordic Congress of Logopedics and Phoniatics, Helsinki* 2000.
66. Laukkanen A-M. Voiced bilabial fricative/β:/as a vocal exercise: An electroglottographic and acoustic investigation. *Logopedics Phoniatrics Vocology* 1992;17(3-4):181-189.
67. Titze IR, Laukkanen A-M. Can vocal economy in phonation be increased with an artificially lengthened vocal tract? A computer modeling study. *Logopedics Phoniatics Vocology* 2007;32(4):147-156.
68. Sovijärvi A. Äänifysiologiasta ja artikulaatiotekniikasta [On voice physiology and articulatory technique]. Helsinki, Finland: Department of Phonetics, University of Helsinki 1966.
69. Spieß G. Kurze Anleitung zur Erlernung einer richtigen Ton bildung in Sprache und Gesang. Frankfurt am Main: Aufl. Alt 1904.

70. Spieß G. Methodische Behandlung der nervösen Aphonie und einiger anderer Stimmstörungen [Methodological treatment of neurologic aphonia and several other voice disorders]. *Archives of Laryngology and Rhinology* 1899;9:368-376.
71. Sonninen A, Hurme P, Laukkanen A-M. The external frame function in the control of pitch, register, and singing mode: radiographic observations of a female singer. *Journal of Voice* 1999;13(3):319-340.
72. Pehlivan M, Denizolu . Laryngoalimeter: a new ambulatory device for laryngeal height control, preliminary results. *Journal of Voice* 2009;23(5):529-538.
73. Angsuwarangsee T, Morrison M. Extrinsic laryngeal muscular tension in patients with voice disorders. *Journal of Voice* 2002;16 (3):333-343.
74. Iwarsson J. Effects of inhalatory abdominal wall movement on vertical laryngeal position during phonation. *Journal of Voice* 2001;15(3):384-394.
75. Iwarsson J, Sundberg J. Effects of Lung Volume on Vertical Larynx Position During Phonation. *J Voice* 1998;12(2):159-165.
76. Sundberg J. Formant Frequencies and Vertical Larynx Position. *The Science of The Singing Voice*. Dekalb: Northern Illinois University Press, 1987:113-115.
77. Sundberg J, Nordström PE. Raised and lowered larynx - the effect on vowel formant frequencies. *TMH-Quarterly Progress and Status Report*, 1976:35-39.
78. Austin S F. Low Laryngeal Posture And Closed Timbre. Presented in *Physiology and Acoustics of Singing-2* Denver, Colorado, October 6-9, 2004.
79. Denizolu , ahin M, Kazancı lu A, Da delen Z, Akdeniz A, O uz H et. al. Özgün an Sesi Handikap Endeksi Ölçe inin Türkçe Versiyonunun Geçerlik ve Güvenirli i. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg* 2016;26(1):1-6.
80. Gaskill CS, Quinney DM. The effect of resonance tubes on glottal contact quotient with and without task instruction: a comparison of trained and untrained voices. *J Voice* 2012;26(3):79-93.
81. Sonninen A, Hurme P, Laukkanen A-M. The External Frame Function in the Control of Pitch, Register, and Singing Mode: Radiographic Observations of a Female Singer. *Journal of Voice* 1999;13(3):319-340.
82. Kapsner-Smith MR, Hunter EJ, Kirkham K, Cox K, Titze IR. A Randomized Controlled Trial of Two Semi-Occluded Vocal Tract Voice Therapy Protocols. *J Speech Lang Hear Res*. 2015;58(3):535-49.

## 8. EKLER

### 8.1. Ek-1: Türkçe an Sesi Handikap Endeksi

#### TÜRKÇE ŞAN SESİ HANDİKAP ENDEKSİ

Aşağıda birçok insanın kendi şarkı söyleyişlerine ve şarkı söyleyişlerinin hayatlarına olan etkilerini nasıl tanımladıklarına dair ifadeler bulunmaktadır. Lütfen her cümleyi tek tek okuyup değerlendiriniz ve aynı deneyimleri ne sıklıkta yaşadığınızı işaretleyiniz.

	(0) Hiçbir zaman	(1) Nadiren	(2) Bazen	(3) Sık sık	(4) Her zaman	
1	Şarkı söylemek için oldukça fazla gayret sarf etmem gerekiyor	0	1	2	3	4
2	Sesim çatlıyor ve kırılıyor	0	1	2	3	4
3	Şarkı söyleyişim sinizlerimi yapratıyor	0	1	2	3	4
4	Şarkı söylediğim zaman insanlar sesimle ilgili ne sorunum olduğunu soruyorlar	0	1	2	3	4
5	Şarkı söyleme yetilerim günden güne farklılıklar gösteriyor	0	1	2	3	4
6	Şarkı söylerken sesim kesiliyor, tükeniyor	0	1	2	3	4
7	Şan sesim beni hayal kırıklığına uğratıyor	0	1	2	3	4
8	Şarkı söylemekle ilgili sorunlarım beni sahneden ve şarkı söylemekten soğutuyor	0	1	2	3	4
9	Şarkı söyleyişimden utanıyorum	0	1	2	3	4
10	Tiz seslerimi istediğim gibi kullanamıyorum	0	1	2	3	4
11	Şan sorunlarım nedeniyle şarkı söylemeden önce sinirli ve gergin oluyorum	0	1	2	3	4
12	Konuşma sesim normal değil	0	1	2	3	4
13	Şarkı söylerken boğazım kuruyor	0	1	2	3	4
14	Şan sesi sorunum yüzünden repertuarımdan bazı parçaları çıkarmak zorunda kaldım	0	1	2	3	4
15	Şan sesime güvenmiyorum	0	1	2	3	4
16	Şan sesim hiç normal olmuyor	0	1	2	3	4
17	Şarkı söylerken yapmak istediklerimi sesime yaptırmakta sorun yaşıyorum	0	1	2	3	4
18	Şarkı söylerken ses çıkarmak için sesimi zorlayıp 'itmek' zorunda kalıyorum	0	1	2	3	4
19	Sesimdeki hava kaçağı/solukluluk hissini kontrol etmekte zorlanıyorum	0	1	2	3	4
20	Sesimdeki pürüzlülüğü kontrol etmekte zorlanıyorum	0	1	2	3	4
21	Gür sesle şarkı söylemede sorun yaşıyorum	0	1	2	3	4
22	Şarkı söylerken aynı ses perdesinde kalmakta (ton tutmakta) zorlanıyorum	0	1	2	3	4
23	Şarkı söylememle ilgili kaygı hissediyorum	0	1	2	3	4
24	Şarkı söylerken sesim zorlanarak çıkıyormuş gibi duyuluyor	0	1	2	3	4
25	Şarkı söyledikten sonra konuşma sesim kısık çıkıyor	0	1	2	3	4
26	Ses kalitem tutarlı değil	0	1	2	3	4
27	Dinleyiciler şan sesimi duymakta zorlanıyorlar	0	1	2	3	4
28	Şan sesim kendimi engelli hissetmeme neden oluyor	0	1	2	3	4
29	Şan sesim çabuk yoruluyor	0	1	2	3	4
30	Şarkı söylediğimde boğazımda ağrı, gıcıklanma veya boğulma hissi oluyor	0	1	2	3	4
31	Şarkı söyleyeceğim zaman sesimin nasıl çıkacağından emin olamıyorum	0	1	2	3	4
32	Şarkı söylemekteki yetersizliğim yüzünden hayatımda bir şeylerin eksik olduğu hissediyorum	0	1	2	3	4
33	Şarkı söyleme sorunlarımın para kaybetmeme neden olacağından endişeleniyorum	0	1	2	3	4
34	Sesim yüzünden müzik dünyasının dışında kalmış hissediyorum	0	1	2	3	4
35	Şan sesim kendimi yeteneksiz hissetmeme neden oluyor	0	1	2	3	4
36	Şan sesim yüzünden konserleri, sahne kontratlarını, provaları ve egzersizleri iptal etmek zorunda kalıyorum	0	1	2	3	4

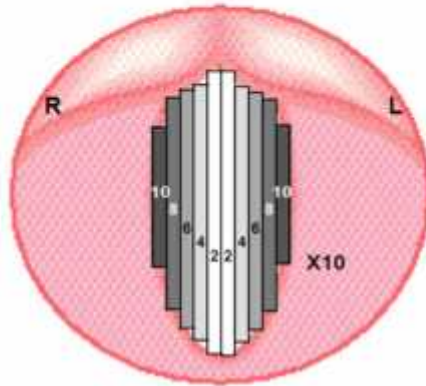
8.2. Ek-2: Stroboskopi De erlendirme Derecelendirme Formu

**Stroboscopy Evaluation Rating Form (SERF)**

Bruce J. Poberka, Ph.D.

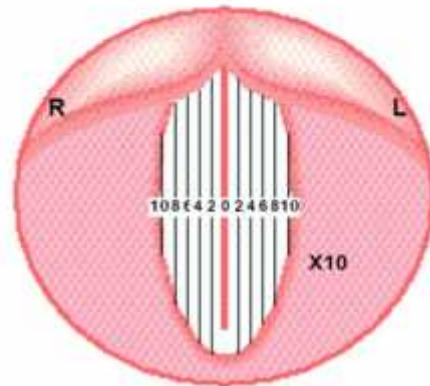
Rater: \_\_\_\_\_  
 Client: \_\_\_\_\_  
 Date: \_\_\_\_\_

**Amplitude**  
 (Rate @ normal pitch & loudness)



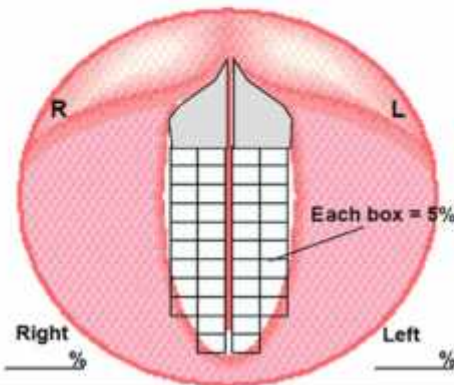
Right: \_\_\_\_\_%      Left: \_\_\_\_\_%  
 Fo: \_\_\_\_\_

**Mucosal Wave**  
 (Rate @ normal pitch & loudness)



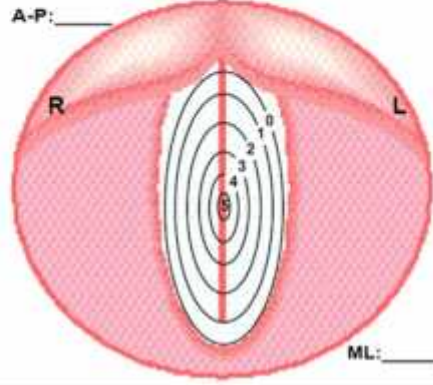
Right: \_\_\_\_\_%      Left: \_\_\_\_\_%  
 Fo: \_\_\_\_\_

**Non-vibrating Portion**  
 (shade in affected areas)



Right \_\_\_\_\_%      Left \_\_\_\_\_%

**Supraglottic Activity**  
 (Ignore voice onsets)



A-P: \_\_\_\_\_  
 ML: \_\_\_\_\_

**Vocal Fold Edge Smoothness**

Right Fold	0 circle one	Left Fold
0 1 2 3 4 5		0 1 2 3 4 5
smooth                      rough		smooth                      rough

**Vocal Fold Edge Straightness**

Right Fold	0 circle one	Left Fold
0 1 2 3 4 5		0 1 2 3 4 5
straight                      irregular		straight                      irregular

Rate @normal pitch & loudness

<u>Vertical Level</u>	<u>Phase Closure</u>	<u>Phase Symmetry</u>	<u>Regularity</u>																						
<i>circle one</i>  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: 8px; margin-right: 5px;">cross section view of glottal area</div> <div style="margin-left: 10px;">on-plane</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: 8px; margin-right: 5px;">cross section view of glottal area</div> <div style="margin-left: 10px;">off-plane</div> </div>	Rate @ point of contact % of time <b>open      closed</b>  <table style="font-size: 10px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">+90%</td> <td style="padding: 2px;">&lt;10%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">66%</td> <td style="padding: 2px;">33%</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 2px;">*Normal*</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">33%</td> <td style="padding: 2px;">66%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">&lt;10%</td> <td style="padding: 2px;">+90%</td> </tr> </table> Frame count: open phase: _____ Closed phase: _____	+90%	<10%	66%	33%	*Normal*		33%	66%	<10%	+90%	Rate @ point of contact % of time symmetrical Always asymmetrical  <table style="font-size: 10px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">0%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">20%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">40%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">60%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">80%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">100%</td> </tr> </table> Always symmetrical	0%	20%	40%	60%	80%	100%	% of time regular  Always irregular <table style="font-size: 10px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">0%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">20%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">40%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">60%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">80%</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">100%</td> </tr> </table> Always regular  Method(s) used: stop phase _____ running phase _____	0%	20%	40%	60%	80%	100%
+90%	<10%																								
66%	33%																								
*Normal*																									
33%	66%																								
<10%	+90%																								
0%																									
20%																									
40%																									
60%																									
80%																									
100%																									
0%																									
20%																									
40%																									
60%																									
80%																									
100%																									

**Glottal Closure**



If closure pattern is variable, indicate the predominant closure pattern: \_\_\_\_\_

**Summary/Additional Comments:**

---



---



---



### 8.3. Ek-3: Bilgilendirilmi Gönüllü Olur Formu

#### B LG LEND R LM GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (FORM 17)

##### LÜTFEN D KKATL CE OKUYUNUZ !!!

Bu çalı maya katılmak üzere davet edilmi bulunmaktasınız.Bu çalı mada yer almayı kabul etmeden önce çalı manın ne amaçla yapılmak istendi ini anlamamız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmı bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz.

#### ÇALI MANIN AMACI NED R?

Lax Vox Ses Terapi Tekni inin an sesinin geli mesine etkili olup olmadı mın araştırılmasıdır.

#### KATILMA KO ULLARINED R?

Bu çalı maya dahil edilebilmeniz için sa lıklı ve gönüllü olmanız, Ba vuru tarihlerinde (1 Eylül 2014-1 Ocak 2015) an e itimi alıyor olmanız gereklidir.

#### NASIL B R UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Ba vuran gönüllüler, öncelikle iki gruba ayrılacaktır. Bu iki grubun birbirleri ile dengeli (e itim seviyesi, ses sınıfı kriter alınarak) olması için gönüllüler bu iki gruba yerle tirilecektir. Daha sonra bu iki grup arasında randomize (tesadüfi) bir seçim yapılacak, bir gruba terapi uygulanmayacak, di er gruba ise terapi uygulanacaktır. Her iki grup, çalı manın ba nda ve sonunda tekrar de erlendirilecektir.

Bu ara tırmada gönüllüye uygulanacak i lemler unlardır:

Ara tırmanın ba nda ve sonunda (4 hafta sonra) u testler yapılarak ses de erlendirilecektir:

-Ses kaydı (a ızdan çıkan sesin mikrofona kaydedilmesi)

-Elektroglottografi kaydı (boyundan ses tellerinin kapanmasının ölçümü)

-Videolaringostroboskopi kaydı (a ızdan endoskopik kamera yardımı ile ses tellerinin hareketlerinin görüntülenmesi)

- an Sesi Handikap Endeksi ( an sesi ile ilgili sorunlara yönelik soru-cevap formu)

İlk ba vurunuzda sesiniz detaylı olarak de erlendirilecek ve çe itli enstrümanlar yardımı ile analiz edilecektir. Bu analiz sonuçları istedi iniz takdirde çalı manın sonunda bir

dosya olarak size teslim edilecektir. Terapi sonrasında sesinizle ilgili gelişme veya değişiklik olup olmadığının belirlenmesi amacıyla tetkikler tekrarlanacaktır.

Ses kaydı için bir mikrofona farklı sesleri çıkarmanız istenerek bu sesler kayda alınacak, bilgisayarlı analizden geçirilecektir. Elektrolottografi için boynunuza bağlanacak elektrotlar yardımı ile ses tellerinizin kapanması ile ilgili sinyaller analiz edilecektir. Videolaringostroboskopi, ağızdan boğazınıza yerleştirilen bir endoskop kamera yardımı ile ses tellerinize ışık verilerek aydınlatılacak, bu yolla alınan yavaş çekim görüntüleri ile ses tellerinizin titreşim ekli ile ilgili bilgi sahibi olunacaktır.

İnan sesli handikap endeksi, henüz Türkçeleştirilmemiş, ve dünyada yaygın olarak kullanılmakta olan bir anket formudur. Bu çalışmada sırasında belirtilen anket formu da Türkçeye çevrilerek size sunulacak, çalışmada sonunda bu anket formunun ayrı bir geçerlilik-güvenilirlik araştırması da yapılması olacaktır. Böylece ülkemizde de özellikle profesyonel ses icracılarının ses sorunlarına yönelik problemin ciddiyetini belirleyip sürdürülebilir icrayı kolaylaştırıcı tedbirlerin alınması bilimsel yaklaşımlar doğrultusunda kolaylaştırılacaktır.

Lax Vox Ses Terapi egzersizleri suya ses üfleme olarak tanımlayabileceğimiz ses egzersizleridir. Bu egzersizler, sizin ses kullanımınızı en etkin ve verimli hale getirmek üzere geliştirilmiş olup uzun yıllardır sayıları on binleri aşan hastaya uygulanmıştır. İnan sesine uyarlanmamış olan bu ses terapi egzersizleri, araştırmamızın bağlamında uygulamalı olarak anlatılacaktır. Haftada bir gün size verilecek olan randevu ile farklı egzersizler verilecektir. 4 hafta boyunca her gün günde 6 kez birkaç dakika boyunca bu egzersizleri uygulamanız sizden istenecektir.

## **SORUMLULUKLARIM NEDİR?**

Araştırma ile ilgili olarak uygulama süresi boyunca size verilen egzersizleri belirtilen sıklık ve sürede ve tanımlandığı ekliyle uygulamak sizin sorumluluğunuzdur. Uygulanan araştırmamızın başarısına özen göstermeli, sizinle birlikte belirlenecek olan randevulara gelmelisiniz. Gelemeyeceğiniz bir durumla karşılaşsanız araştırmacıyı bir gün önceden haberdar ederek (internet veya telefon mesajı ile veya doğrudan) yeni bir randevu belirleyebilirsiniz. Eğer uygulama yapmayan grupta iseniz sizden iki kez (araştırmanın bağlamında ve sonunda) yukarıda belirtilen test kayıtları için araştırma merkezini ziyaret etmeniz istenecektir.

Bu koşullara uymadığınız durumlarda araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

## **KATILIMCI SAYISI NEDİR?**

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı otuzdur.

## **KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?**

Bu ara tırmada yer almanız için öngörülen süre 4 haftadır.

## **ÇALI MAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?**

Bu ara tırmada sizin için beklenen yararlar sesinizi daha verimli ve etkin kullanmanız, ilkel sesi bulup geli tirmeniz, nefes kullanımınızı geli tirmeniz beklenmektedir. Bu ara tırmadan çıkarılacak sonuçlar ba ka insanların yararına da kullanılabilir. Bu de erlendirmeler kimli iniz belirtilmeden sa lık ve müzik alanında e itim ve ö renim gören ö rencilerin e itiminde veya bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılabilir. Bu amaçların dı nda bu kayıtlar kullanılmayacak ve ba kalarına verilmeyecektir.

## **ÇALI MAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?**

Size bu ara tırmada an terapisi uygulanacaktır. an terapisi, amatör veya profesyonel ses icracılarının icra sesi ile ilgili rehabilitasyon (ses geli tirme) ve rehabilitasyon (ses sorunlarını giderme) amacı güden ses terapi yöntemleridir.

Do rudan invazif bir giri im olmayan bu uygulama ile ilgili gözlenebilecek istenmeyen etkiler arasında ses tekni inde geçici sorunlar ortaya çıkabilir. Bu durumun erken anla ılması için haftalık kontroller yapılacaktır. E er sorunla kar ıla ılabacak olursa çalı ma dı na çıkarılarak soruna yönelik terapiler alabilirsiniz. Bunun için an hocanızla da ileti im kurulacaktır

Ses ve elektroglossografi kayıtlarında risk yoktur. Stroboskopi muayenesi sırasında hiçbir olumsuz his ya anmayabilir, ancak ö ürme refleksinin uyanmasıyla bulantı kusma görülebilir. Bu etki bo az hassasiyetine ba lı olarak de i ebilir. A ırı hassas ki ilerde bo azın uyu masını sa lamak için sprey uygulanabilir. Sprey uygulandıktan sonraki 5- 10 dakikada giderek azalan bir yutkunma güçlü ü ve bo azda uyu ukluk hissi ya ayabilirsiniz. Bu sprey, klinikte rutin olarak kullanılmakta olan dakikalar süresince bo azı uyu turan ve geçici etkileri olan bir spreydir. E er bu spreye kar ı alerjiniz ortaya çıkarsa de i en derecelerde alerjik reaksiyonlar geli ebilir. Olası bir soruna kar ı gerekli tedbirler tarafımızdan alınacaktır. an sesi handikap endeksi ile ilgili bir risk bulunmamaktadır.

## **GEBELİK**

Uygulama ve testler, gebelik sırasında risk ta ımaz. Ancak stroboskopik muayene sırasında belirtilen spreyn kullanımı risk olu turabilece inden ara tırmacı bu konuda bilgilendirilmelidir.

**ARA TIRMA SÜRECİNDE BİRLİKTE KULLANILMASININ SAKINÇALI OLDUĞU BELLENEN İLAÇLAR/BESİNLER NELERDİR?**

Çalışma süresince birlikte kullanımının sakıncalı olduğu ilaç ve besinler yoktur.

**HANGİ KOŞULLARDA ARA TIRMA DİĞİ BIRAKILABİLİR?**

Uygulanan tedavi emasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız, gebe kalmanız veya bir yan etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle doktorunuz sizin izniniz olmadan sizi çalışmadan çıkarabilir.

**DİĞER TEDAVİLER NELERDİR?**

Bu ara tırmada ilave tedavi uygulanmayacaktır.

**HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK KİMDEKİ VE NE YAPILACAKTIR?**

Ara tırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorumlu ara tırmacı tarafından yapılacak, ortaya çıkan masraflar ara tırmacı tarafından karşılanacaktır.

**ARA TIRMA SÜRESİNDE ÇIKABİLECEK SORUNLAR ÇİN KİMİ ARAMALIYIM?**

Uygulama süresi boyunca, zorunlu olarak ara tırmacıyı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Ara tırmacıyı önceden bilgilendirmek için, ara tırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 05424140231 no.lu telefonda Dr. İter Denizoğlu'na başvurabilirsiniz.

**ÇALIŞMA KAPSAMINDAKİ GİDERLER KARŞILANACAK MIDIR?**

Yapılacak her tür tetkik, fizik muayene ve diğer ara tırma masrafları size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum veya kuruluşa ödetilmeyecektir.

**ÇALIŞMAYI DESTEKLEYEN KURUM VAR MIDIR ?**

Çalışmayı destekleyen kurum yoktur.

**ÇALIŞMAYA KATILMAM NEDENİYLE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILACAK MIDIR?**

Bu ara tırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacak, sizden de bir ücret talep edilmeyecektir. Bununla beraber size verilecek silikon tüp (ler) ücretsiz temin edilecek, terapiler, testler ve muayenelerden de ücret alınmayacaktır.

## **ARA TIRMAYA KATILMAYI KABUL ETMEMEM VEYA ARA TIRMADAN AYRILMAM DURUMUNDA NE YAPMAM GEREK R?**

Bu ara tırmada yer almak tamamen sizin iste inize ba lıdır. Ara tırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir a amada ara tırmadan ayrılabilirsiniz; reddetme veya vazgeçme durumunda bile sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır. Ara tırıcı, uygulanan tedavi emasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalı ma programını aksatmanız veya tedavinin etkinli ini artırmak vb. nedenlerle iste iniz dı ında ancak bilginiz dahilinde sizi ara tırmadan çıkarabilir. Bu durumda da sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır.

Ara tırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalı madan çekilmeniz ya da ara tırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

## **KATILMAMA L K N B LG LER KONUSUNDA G ZL L K SA LANAB LECEK M D R?**

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve ara tırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak ara tırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerekti inde tıbbi bilgilerinize ula abilir. Siz de istedi inizde kendinize ait tıbbi bilgilere ula abilirsiniz

### **Çalı maya Katılma Onayı:**

Yukarıda yer alan ve ara tırmaya ba lanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 3 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları ara tırıcıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılıyla anlamı bulmaktayım. Çalı maya katılmayı isteyip istemedi ime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu ko ullar altında,bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve i lenmesi konusunda ara tırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu ara tırmaya ili kin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sa ladı ı hakları kaybetmeyece imi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

<b>GÖNÜLLÜNÜN</b>		<b>MZASI</b>
<b>ADI &amp; SOYADI</b>		
<b>ADRES</b>		
<b>TEL. &amp; FAKS</b>		
<b>TAR H</b>		

<b>VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR Ç N VEL VEYA VAS N N</b>		<b>MZASI</b>
<b>ADI &amp; SOYADI</b>		
<b>ADRES</b>		
<b>TEL. &amp; FAKS</b>		
<b>TAR H</b>		

<b>ARA TIRMA EK B NDE YER ALAN VE YETK N B R ARA TIRMACININ</b>		<b>MZASI</b>
<b>ADI &amp; SOYADI</b>		
<b>TAR H</b>		

<b>GEREKT DURUMLARDA TANIK</b>		<b>MZASI</b>
<b>ADI &amp; SOYADI</b>		
<b>GÖREV</b>		
<b>TAR H</b>		

## 8.4. Ek-4: Etik Kurul Onayı-1



T.C.  
EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU  
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2.Kat. Erzene Ankara Cad. 35100 Bornova / İZMİR  
Tel:0 232 390 4219 - 373 78 81 Fax: 0232 390 21 34  
e-mail: aetik@mal.ege.edu.tr www.aek.msd.ege.edu.tr



### ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Lax Vox Ses Terapi Tekniğinin Konservatuar Şan Öğrencilerinde Etkilerinin Araştırılması				
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	-				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Mehmet Fatih ÖGÜT				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UZMANLIK ALANI	Kulak Burun Boğaz Hastalıkları				
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları AD.				
	DESTEKLEYİCİ	-				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-				
	ARAŞTIRMANIN FAZI	FAZ 1 <input type="checkbox"/>	FAZ 2 <input type="checkbox"/>	FAZ 3 <input type="checkbox"/>	FAZ 4 <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Yeni Bir Endikasyon <input type="checkbox"/>		Yüksek Doz Araştırması <input type="checkbox"/>		
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	17.03.2014		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	-		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>		
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 14-4-1/8	Tarih: 31.07.2014				
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak Kurulumuzca incelenmiş, araştırma giderlerinin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödenmediği koşullarda araştırmaya başlanmasında etik açıdan uygun bulunduğu oy birliği ile karar verilmiştir.					
<b>EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU</b>						
ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Ayşenur OKTAY					
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyelik	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Orsiyeli	İlgili (*)	Kabim (**)	İmza
Prof. Dr. Ayşenur OKTAY Başkan	Radyodiagnostik	EÜ. Tıp Fakültesi Radyoloji AD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	<i>[Signature]</i>
Prof. Dr. Aytil ÖNAL Başkan Yardımcısı	Tıbbi Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	<i>[Signature]</i>
Prof. Dr. Sema TOKSAVUL Üye	Protetik Diş Tedavisi	E.Ü. Diş Hek. Fakültesi Protetik Diş Tedavisi	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	<i>[Signature]</i>
Prof. Dr. Sarenur GÖKBEN Üye	Çocuk Nörolojisi	EÜ. Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	<i>[Signature]</i>
Prof. Dr. Abdullah SAYINER Üye	Goğüs Hastalıkları	EÜ. Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları AD	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	<i>[Signature]</i>

Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ayşenur OKTAY	İMZA <i>[Signature]</i>	Araştırma Başvurusu Onay Belgesi	Belge Kodu 77	Rev. Tarihi / No.su: 28.09.2011/05	Sayfa 1/2
---	----------------------------	----------------------------------	------------------	---------------------------------------	--------------

## 8.5. Ek-4: Etik Kurul Onayı-2



T.C.  
EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU  
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2.Kat. Erzene Ankara Cad. 35100 Bornova / İZMİR  
Tel:0 232 390 4219 - 373 78 81 Fax: 0232 390 21 34  
e-mail: aetiklo@mail.ege.edu.tr www.aetik.med.ege.edu.tr



### ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

KARAR BİLGİLERİ		Karar Nu : 14-4.1/ 8				
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeligi	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlgili (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Bülent SEMERCİ Üye	Üroloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Üroloji AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Söheyla ALTUĞ ÖZSOY Üye	Halk Sağlığı Hemşireliği	EÜ. Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Murat PEHLİVAN Üye	Biyofizik	E.Ü. Tıp Fakültesi Biyofizik AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Çağatay ÜSTÜN Üye	Tıp Tarihi ve Etik	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Etik AD.	E	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Şafak TANER Üye	Halk Sağlığı	E. Ü. Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Ayşe EROL Üye	Tıbbi Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Yardı. Doç. Dr. Gülsün AYGÖRMEZ UĞURLUBAY Üye	Ceza Hukuku	Gediz Üniversitesi Hukuk Fakültesi	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Uzm. Ecz. Ebru BEDİR Üye	Eczac	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Uzm. Dr. Özlem EKER Üye	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	Serbest	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Fatma BÜYÜKAKKUŞ Üye	Ziraat Mühendisi	Emekli	K	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI

\* Araştırma ile İlgili  
\*\* Toplantıda Bulunma

**ASLI GİBİDİR**  
Sumru ERKİTİOĞLU  
EÜTF Klinik Araştırmalar  
Etik Kurulu Sekreteri

Etik Kurul Başkanı Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Ayşenur OKTAY	İMZA 	Araştırma Başvurusu Onay Belgesi	Belge Kodu 22	Rev. Tarihi / No.su: 28.09.2011/05	Sayfa 2/2
---	----------	----------------------------------	------------------	---------------------------------------	--------------



## 8.6. Ek-5: Özgeçmi

### 1.GENEL

<b>Düzenlenme Tarihi:</b>	17.03.2014
<b>Ünvanı:</b>	Yardımcı doçent doktor
<b>Ad:</b>	smail İter
<b>Soyad:</b>	Denizolu
<b>Do um Yeri:</b>	Edirne
<b>Do um Tarihi:</b>	1968
<b>Görev Yeri:</b>	zmir Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB AD
<b>Yabancı Dil:</b>	ngilizce, Almanca
<b>E-Posta Adresi</b>	ilterdenizoglu@gmail.com

### 2. E T M

<b>MEZUN YET TAR H</b>	<b>DERECE</b>	<b>ÜN VERS TE-FAKÜLTE-BÖLÜM/ANAB L M DALI</b>
<b>1986-1992</b>	Lisans	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi
<b>1992-1996</b>	Tıpta Uzmanlık	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Bo az
<b>2013-..</b>	Yüksek Lisans (Tez a masında)	Ege Üniversitesi-Tıp Fakültesi-Odyoloji/KBB AD
<b>2011-..</b>	Doktora (Tez a masında)	Ege Üniversitesi-Tıp Fakültesi-Biyofizik AD

\*(Lisans, Yüksek Lisans, Doktora, Tıpta Uzmanlık)

### 3. AKADEMİK VE MESLEK DENEYİM

<b>KURUM/KURULU</b>	<b>ÜLKE</b>	<b>EH R</b>	<b>BÖLÜM/B R M</b>	<b>GÖREV</b>	<b>GÖREV DÖNEM</b>
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi	<b>Türkiye</b>	<b>zmir</b>	Kulak Burun Bo az Klini i	Uzmanlık ö rencisi	<b>1998-2000</b>
Alsancak Devlet Hastanesi	<b>Türkiye</b>	<b>zmir</b>	Kulak Burun Bo az Klini i	Uzman hekimlik	<b>1996-2012</b>
Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Ara tırma Hastanesi	<b>Türkiye</b>	<b>zmir</b>	Kulak Burun Bo az Klini i Ses Hastalıkları Birimi	Uzman hekimlik	<b>2012-2013</b>
zmir Üniversitesi Tıp Fakültesi	<b>Türkiye</b>	<b>zmir</b>	Kulak Burun Bo az Klini i Vokoloji Birimi	Yardımcı doçentlik	<b>2014-...</b>

#### 4. YAYINLAR

1- Denizolu , Pehlivan M. Önde ba postürünün ses kalitesine olan etkileri ve yeni bir tedavi yöntemi: Vokal postürometre. Türk Otolarengoloji Ar ivi, 2008; 46(3): 236-239
2 Kılıç MA, Okur E, Yıldırım , Ö üt F, Denizolu , Kızılay A, O uz H, Kando an T, Do an M, Akdo an Ö, Bekiro lu N, Öztarakçı H. Ses Handikap Endeksi (Voice Handicap Index) Türkçe versiyonunun güvenilirli i ve geçerlili i. Kulak Burun Bo az htisas Dergisi 2008; 18(3):139-14 23.
3- Pehlivan M, Denizolu . Laryngoaltimeter: A New Ambulatory Device for Laryngeal Height Control, Preliminary Results. J Voice 2009; 23(5): 529-538
4- Denizolu . Ses Terapileri. Kulak Burun Bo az Ba Boyun Cerrahisinde Güncel Yakla ım, 2010; 6(2): 275-283
5- Denizolu , Sihvo M. Lax Vox Ses Terapi Tekni i. Kulak Burun Bo az Ba Boyun Cerrahisinde Güncel Yakla ım, 2010; 6(2): 284-205
7- Denizolu . Klinik Vokoloji: Ses Terapisi (Kitap) Nobel Kitabevi 2012, ISBN: 978-605-397-143-6
8- Denizolu . Lax Vox Ses Terapi Tekni i'nde Yöntem ve Uygulamalar. Türkiye Klinikleri Dergisi J E.N.T.-Special Topics 2013;6(2):32-40
9- Denizolu . an Terapisi. Türkiye Klinikleri Dergisi J E.N.T.-Special Topics 2013; 6(2): 53-70
10- Songu M, Aslan H, Denizolu , Özkul Y, Ba o lu S, Ate D, Öztürkcan S, Katımlı H. Vocal and ventricular fold lateralization using crossing sutures with the thyroplasty window technique for bilateral vocal fold immobility: long-term results. Acta Oto-Laryngologica. 2013; 133: 1201–1206