



**VOKAL KORD NODÜLÜ OLAN YETİŞKİN  
BİREYLERDE PİPET FONASYONU  
EGZERSİZİNİN ETKİLİLİĞİNİN  
İNCELENMESİ**

**Yükek Lisans Tezi**

**Tuğçe NERGİZ**

**Eskişehir 2019**

**VOKAL KORD NODÜLÜ OLAN YETİŞKİN BİREYLERDE PİPET  
FONASYONU EGZERSİZİNİN ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ**

**Tuğçe NERGİZ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı**

**Danışman: Doç. Dr. Elçin TADIHAN ÖZKAN**

**Eskişehir**

**Anadolu Üniversitesi**

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü**

**Mayıs 2019**

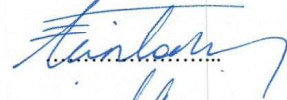
## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Tuğçe NERGİZ'in "Vokal Kord Nodülü Olan Yetişkin Bireylerde Pipet Fonasyonu Egzersizinin Etkililiğinin İncelenmesi" başlıklı tezi 10/05/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği"nin ilgili maddeleri uyarınca, Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Unvanı Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Doç. Dr. Elçin TADIHAN ÖZKAN



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Aylin Müge TUNÇER



Üye : Prof. Dr. Erkan Niyazi ÖZÜDOĞRU



Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Nalan GÜNDOĞDU-KARABURUN  
Müdür

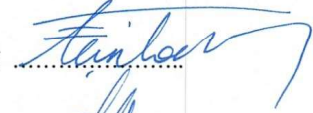
## FINAL APPROVAL FOR THESIS

This thesis titled “ Investigation The Effectiveness of Straw Phonation Exercise in Adults With Vocal Fold Nodules” has been prepared and submitted by Tuğçe NERGİZ in partial fulfillment of the requirements in “Anadolu University Directive on Graduate Education and Examination” for the Degree of Master of Science Language and Speech Department has been examined and approved on 10/05/2019

### Committee Members

### Signature

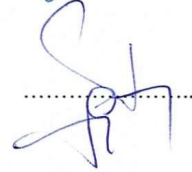
Member (Supervisor) : Assoc. Prof. Dr. Elçin TADIHAN ÖZKAN



Member : Asst. Prof. Aylin Müge TUNÇER



Member : Prof. Dr. Erkan Niyazi ÖZÜDOĞRU



Director

Graduate School of Health Sciences  
Prof. Dr. Nalan GÜNDOĞDU-KARABURUN  
Müdür

## ÖZET

### VOKAL KORD NODÜLÜ OLAN YETİŞKİN BİREYLERDE PİPET FONASYONU EGZERSİZİNİN ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ

Tuğçe NERGİZ

Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Mayıs 2019

Danışman: Doç. Dr. Elçin TADİHAN ÖZKAN

Bu çalışmada, vokal kord nodülü olan yetişkin kadınlara uygulanacak ses terapisi uygulamalarından “Vokal Fonksiyon Egzersizi + Pipet Fonasyonu Egzersizi” (deney grup) ile sadece “Vokal Fonksiyon Egzersizi” (kontrol grup) yöntemlerinden hangisinin daha etkili olduğunun ortaya konması amaçlanmıştır.

On iki kadın katılımcı seçkisiz olarak deney ve kontrol gruplarına eşit şekilde dağıtılmıştır. Katılımcılara haftada bir seans olmak üzere 6 seans terapi uygulanmıştır. Her iki gruba da vokal hijyen, nefes egzersizi ve vokal fonksiyon egzersizi anlatılmış, ek olarak gruplardan birinde pipet fonasyonu egzersizi çalışılmıştır. Terapi öncesi ve sonrası iki kere ölçüm alınmış, maksimum fonasyon süresi ve s/z oranı hesaplanmış, GRBAS skalası, akustik ölçüm, Ses Handikap İndeksi ile Sesle İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeğine ait veriler toplanmıştır.

Veriler istatistiksel olarak grup içi ön test ve son test ve gruplar arası karşılaştırılmıştır. Analizlere göre grup içi deney grubunda G, R, B ve S özellikleri, shimmer ve SPI parametreleri ve SHİ skorları, kontrol grubunda G, B, A ve S özellikleri, jitter parametresi, SHİ ve SİYKÖ skorları son testte daha iyi bulunmuştur. Maksimum fonasyon süresi ve s/z oranında fark bulunmamıştır. Gruplar arası analizde maksimum fonasyon süresinin ve B özelliğinin fark verileri deney grubunun ve maksimum fonasyon süresinin ön test verileri kontrol grubunun lehine anlamlı bulunmuştur. SHİ ve SİYKÖ skorları, akustik parametreler, s/z oranı ve G, R, A ve S özelliklerinde fark bulunmamıştır. Sesin işitsel–algısal ve katılımcıların öz değerlendirmelerine göre deney grubunda seste iyi yönde bir ilerleme görülmüş ve katılımcılar daha rahat ve kolay ses ürettiklerini belirtmişlerdir. Pipet fonasyonu egzersizi terapilerde olumlu sonuçlar sağlamaktadır.

**Anahtar Sözcükler:** Pipet fonasyonu egzersizi, Vokal fonksiyon egzersizi, Ses terapisi, Vokal kord nodülleri, Etkililik

## ABSTRACT

### INVESTIGATION THE EFFECTIVENESS OF STRAW PHONATION EXERCISE IN ADULTS WITH VOCAL FOLD NODULES

Tuğçe NERGİZ

Department of Language and Speech Therapy

Anadolu University, Graduate School of Health Sciences, May 2019

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Elçin TADIHAN ÖZKAN

In this study, the aim was to determine which therapy implementation is effective to adult women with vocal fold nodules. Implementations were designed as “Vocal Function Exercise + Straw Phonation Exercise” (experiment group) and only “Vocal Funtion Exercise” (control group).

Twelve women participants were randomly and equally assigned to one of two groups. Therapy sessions performed once a week and six sessions in total. Vocal hygiene, breath exercise and vocal function exercise explained and practiced in both groups. Additionally straw phonation exercise was practised with one of two groups. The duration of maximum phonation, s/z ratio were measured before and after therapy sessions. Also the data of acoustic measurements, Voice Handicap Index, GRBAS scale and Voice Related Quality of Life Scale were collected before and after therapies.

Statistical analysis was carried out to compare outcomes within pre and post test and between therapy groups. According to statistical analysis of within groups; G, R, B and S features of GRBAS, shimmer and SPI parameters and VHI scores of experiment and G, B, A and S, jitter parameter, VHI and V-RQOL scores of control group were found better at post test. There is no difference at maximum phonation duration and s/z ratio. Maximum phonation duration and breathiness' difference data were found better at experiment group at between groups analyses. There were no difference at VHI and V-RQOL scores, acoustic parameters, s/z ratio and G, R, A and S features. Auditory – perceptual and self assessment of voice demonstrate that straw phonation exercise is effective and provides improvements in voice. Moreover, participants who practiced straw phonation exercise indicated that they produce more relaxed and easy phonation.

**Keyword:** Straw phonation exercise, Vocal function exercises, Voice therapy, Vocal fold nodules, Effectiveness

## ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Tez süreci boyunca her zaman başaracağıma inanan ve beni hep destekleyen danışmanım Doç. Dr. Elçin TADIHAN ÖZKAN'a, kliniğini gözlemleme fırsatı sağlayan ve bilgisiyle bana yeni ufuklar açan sevgili hocam Prof. Dr. Erkan ÖZÜDOĞRU'ya ve araştırmamın analizinde bana yardımcı olan ve bıkmadan usanmadan tonlarca sorumu cevaplayan Dr. Öğr. Üyesi Aylın Müge TUNÇER hocama teşekkür ederim. Ayrıca bütün eğitim-öğretim hayatım boyunca bende emeği olan bütün hocalarıma teşekkürü borç bilirim.

Başta Cem YILMAZER olmak üzere arkadaşlarım Merve ÇİNAR, Ayşegül YILMAZ, oda arkadaşım Beyza Nur SEZER ve Merve Nur SARIYER'e bu sancılı süreçleri benimle beraber geçirdikleri ve her zaman beni destekleyip yanımda oldukları için teşekkür ederim, iyi ki varsınız.

Son olarak zorlu ama sonunun güzel olacağına inandığım bu sürece kadar her zaman beni desteklemiş olan ve halen desteklerini benden esirgemeyen, beni büyütüp bugünkü bene dönüştüren canım annem, canım babam ve abiliği ile zorluklarla başa çıkmayı öğreten, bilgisi ile bana yol gösteren canım abime çok teşekkür ederim.

10/05/2019

### **ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ**

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmamın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.




Tuğçe NERGİZ



10/05/2019

**STATEMENT OF COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES AND RULES**

I hereby truthfully declare that this thesis is an original work prepared by me; that I have behaved in accordance with the scientific ethical principles and rules throughout the stages of preparation, data collection, analysis and presentation of my work; that I have cited the sources of all the data and information that could be obtained within the scope of this study, and included these sources in the references section; and that this study has been scanned for plagiarism with “scientific plagiarism detection program” used by Anadolu University, and that “it does not have any plagiarism” whatsoever. I also declare that, if a case contrary to my declaration is detected in my work at any time, I hereby express my consent to all the ethical and legal consequences that are involved.

  
Tuğçe NERGİZ

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
BAŞLIK SAYFASI .....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI .....	ii
FINAL APPROVAL FOR THESIS .....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
ÖNSÖZ .....	vi
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ .....	vii
STATEMENT OF COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES AND RULES .....	viii
İÇİNDEKİLER .....	ix
TABLolar DİZİNİ .....	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xviii
GÖRSELLER DİZİNİ .....	xx
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xxi
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Giriş .....	1
1.2. Amaç .....	4
1.3. Önem .....	5
2. ALANYAZIN .....	6
2.1. Ses Bozukluklarının Sınıflandırılması .....	6
2.1.1. Nörojenik ses bozuklukları .....	6
2.1.2. Fonksiyonel ses bozuklukları .....	6
2.1.3. Organik ses bozuklukları .....	7
2.1.3.1. <i>Polip</i> .....	7
2.1.3.2. <i>Reinke ödemi</i> .....	8
2.1.3.3. <i>Vokal kord nodülü</i> .....	8
2.2. Ses Bozukluklarının Değerlendirilmesi .....	9
2.2.1. Vaka öyküsü .....	9
2.2.2. İşitsel algısal analiz .....	10
2.2.2.1. <i>GRBAS</i> .....	10

	<u>Sayfa</u>
2.2.3. Akustik ses analizi .....	10
2.2.3.1. Temel frekans ( $f_0$ ) .....	10
2.2.3.2. Jitter (jitt %) .....	11
2.2.3.3. Shimmer (shim) .....	11
2.2.3.4. Gürültü harmonik oranı (NHR) .....	11
2.2.3.5. Yumuşak fonasyon indeksi (SPI) .....	11
2.2.4. Videolaringostroboskopik muayene .....	14
2.2.5. Aerodinamik analiz .....	15
2.3. Ses Bozukluklarına Müdahale Yöntemleri .....	15
2.3.1. Cerrahi müdahaleler .....	15
2.3.2. Ses terapisi .....	15
2.3.2.1. Hijyenik ses terapisi .....	16
2.3.2.2. Semptomatik ses terapisi .....	17
2.3.2.3. Psikojenik ses terapisi .....	17
2.3.2.4. Fizyolojik ses terapisi .....	17
2.3.2.4.1. Vokal fonksiyon egzersizi .....	18
2.3.2.4.2. Rezonant ses terapi .....	21
2.3.2.4.3. Yarı tıkalı ses yolu egzersizleri .....	22
Humming .....	22
Y-buzz .....	23
Pipet fonasyonu egzersizi .....	23
2.3.2.5. Eklektik ses terapi .....	27
3. YÖNTEM .....	28
3.1. Araştırma Modeli .....	28
3.2. Evren ve Örneklem .....	28
3.3. Veri Toplama Tekniği ve Aracı .....	30
3.3.1. Ses handikap indeksi ve sesle ilgili yaşam kalitesi ölçeği .....	30
3.3.2. GRBAS skalası .....	31
3.3.3. Çok boyutlu bilgisayar destekli ses analiz programı (MDVP) .....	32
3.4. Uygulama Süreci .....	32

	<u>Sayfa</u>
3.5. Veri Analizi .....	37
4. BULGULAR .....	38
4.1. Bulgular .....	38
4.1.1. Vokal fonksiyon egzersizi ile birlikte pipet fonasyonu Egzersiz (VFE+PFE) uygulanan grupta maksimum fonasyon sürelerinde terapi öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak fark var mıdır? .....	38
4.1.2. Sadece vokal fonksiyon egzersizi (VFE) uygulanan grupta maksimum fonasyon sürelerinde terapi öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak fark var mıdır? .....	39
4.1.3. VFE+PFE uygulanan grup ile VFE uygulanan grubun maksimum fonasyon süreleri açısından istatistiksel olarak gruplar arası fark var mıdır?.....	40
4.1.4. VFE+PFE uygulanan grubun s/z oranlarında istatistiksel olarak grup içi fark var mıdır? .....	42
4.1.5. VFE uygulanan grubun s/z oranlarında istatistiksel olarak grup içi fark var mıdır? .....	43
4.1.6. VFE+PFE uygulanan grup ve VFE uygulanan grubun s/z oranlarında istatistiksel olarak gruplar arası fark var mıdır? .....	44
4.1.7. VFE+PFE uygulanan grubun GRBAS skorlarında istatistiksel olarak grup içi fark var mıdır? .....	46
4.1.8. VFE uygulanan grubun GRBAS skorlarında istatistiksel olarak grup içi fark var mıdır? .....	49
4.1.9. VFE+PFE uygulanan grup ve VFE uygulanan grubun GRBAS skorlarında istatistiksel olarak gruplar arası fark var mıdır? .....	52
4.1.10. VFE+PFE uygulanan grubun akustik parametlerinde (Jitter, Shimmer, NHR, SPI) istatistiksel olarak grup içi fark var mıdır? .....	58

4.1.11. VFE uygulanan grubun akustik parametrelerinde (Jitter, Shimmer, NHR, SPI istatistiksel olarak grup içi fark var mıdır? .....	60
4.1.12. VFE+PFE uygulanan grup ve VFE uygulanan grubun akustik parametrelerinde (Jitter, Shimmer, NHR, SPI) istatistiksel olarak gruplar arası fark var mıdır? .....	62
4.1.13. VFE+PFE uygulanan grubun ses handikap indeksi (SHİ) skorlarında istatistiksel olarak grup içi fark var mıdır?.....	68
4.1.14. VFE uygulanan grubun SHİ skorlarında istatistiksel olarak grup içi fark var mıdır? .....	69
4.1.15. VFE+PFE uygulanan grup ve VFE uygulanan grubun SHİ skorlarında istatistiksel olarak gruplar arası fark var mıdır? .....	70
4.1.16. VFE+PFE uygulanan grubun sesle ilgili yaşam kalitesi ölçeği (SİYKÖ) skorlarında istatistiksel olarak grup içi fark var mıdır? .....	72
4.1.17. VFE uygulanan grubun SİYKÖ skorlarında istatistiksel olarak grup içi fark var mıdır? .....	73
4.1.18. VFE+PFE uygulanan grup ile sadece VFE uygulanan grubun SİYKÖ skorlarında istatistiksel olarak gruplar arası fark var mıdır? .....	74
5. SONUÇ, TARTIŞMA, SINIRLILIK VE ÖNERİLER .....	76
5.1. Sonuç .....	76
5.2. Tartışma .....	79
5.3. Sınırlılık ve Öneriler .....	83

**KAYNAKÇA**

**EKLER**

**ÖZGEÇMİŞ**

## TABLULAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Tablo 3.1.</b> Katılımcılara ait demografik bilgiler .....	29
<b>Tablo 3.2.</b> Katılımcıların terapi öncesi GRBAS skalası skorlarının iki farklı dinleyici tarafından skorlanması .....	36
<b>Tablo 3.3.</b> Katılımcıların terapi sonrası GRBAS skalası skorlarının iki farklı dinleyici tarafından skorlanması .....	36
<b>Tablo 4.1.</b> VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test maksimum fonasyon sürelerine ait betimleyici istatistik bulguları .....	38
<b>Tablo 4.2.</b> VFE+PFE uygulanan grubun, ön test ve son test maksimum fonasyon süreleri arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretleli Sıralar Testi bulguları .....	39
<b>Tablo 4.3.</b> VFE uygulanan grubun ön test ve son test maksimum fonasyon sürelerine ait betimleyici istatistik bulguları .....	39
<b>Tablo 4.4.</b> VFE uygulanan grubun ön test ve son test maksimum fonasyon süreleri arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretleli Sıralar Testi bulguları .....	40
<b>Tablo 4.5.</b> Her iki grubun ön test, son test ve fark maksimum fonasyon sürelerine ait betimleyici istatistik bulguları .....	40
<b>Tablo 4.6.</b> Her iki grubun ön test, son test ve fark maksimum fonasyon sürelerinin gruplar arası farkını belirlemek amacıyla uygulanan Mann Whitney – U Testi bulguları .....	41
<b>Tablo 4.7.</b> VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test s/z oranlarına ait betimleyici istatistik bulguları .....	42

<b>Tablo 4.8.</b> VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test s/z oranları arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları .....	43
<b>Tablo 4.9.</b> VFE uygulanan grubun ön test ve son test s/z oranlarına ait betimleyici istatistik bulguları .....	43
<b>Tablo 4.10.</b> VFE uygulanan grubun ön test ve son test s/z oranları arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları .....	44
<b>Tablo 4.11.</b> Her iki grubun ön test, son test ve fark s/z oranlarına ait betimleyici istatistik bulguları .....	45
<b>Tablo 4.12.</b> Her iki grubun ön test, son test ve fark s/z oranlarının gruplar arası farkını belirlemek amacıyla uygulanan Mann Whitney – U Testi bulguları .....	45
<b>Tablo 4.13.</b> VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test GRBAS özelliklerine ait betimleyici istatistik bulguları .....	47
<b>Tablo 4.14.</b> VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test GRBAS özellikleri arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları .....	49
<b>Tablo 4.15.</b> VFE uygulanan grubun ön test ve son test GRBAS özelliklerine ait betimleyici istatistik bulguları .....	50
<b>Tablo 4.16.</b> VFE uygulanan grubun ön test ve son test GRBAS özellikleri arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları .....	52
<b>Tablo 4.17.</b> Her iki grubun ön test, son test ve fark GRBAS özelliklerine ait betimleyici istatistik bulguları .....	53

<b>Tablo 4.18.</b> Her iki grubun ön test, son test ve fark GRBAS özelliklerinin gruplar arası farkını belirlemek amacıyla uygulanan Mann Whitney – U Testi bulguları .....	55
<b>Tablo 4.19.</b> VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test akustik parametrelerine (jitter, shimmer, NHR ve SPI) ait betimleyici istatistik bulguları .....	58
<b>Tablo 4.20.</b> VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test akustik parametreleri (jitter, shimmer, NHR ve SPI) arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları .....	60
<b>Tablo 4.21.</b> VFE uygulanan grubun ön test ve son test akustik parametrelerine (jitter, shimmer, NHR ve SPI) ait betimleyici istatistik bulguları .....	60
<b>Tablo 4.22.</b> VFE uygulanan grubun ön test ve son test akustik parametreleri (jitter, shimmer, NHR ve SPI) arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları .....	62
<b>Tablo 4.23.</b> Her iki grubun ön test, son test ve fark akustik parametrelerine (jitter, shimmer, NHR ve SPI) ait betimleyici istatistik bulguları .....	63
<b>Tablo 4.24.</b> Her iki grubun ön test, son test ve fark akustik parametrelerinin (jitter, shimmer, NHR ve SPI) gruplar arası farkını belirlemek amacıyla uygulanan Mann Whitney – U Testi bulguları .....	65
<b>Tablo 4.25.</b> VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test SHİ skorlarına ait betimleyici istatistik bulguları .....	68
<b>Tablo 4.26.</b> VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test SHİ skorları arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları .....	68



<b>Tablo 4.27.</b> VFE uygulanan grubun ön test ve son test SHİ skorlarına ait betimleyici istatistik bulguları .....	69
<b>Tablo 4.28.</b> VFE uygulanan grubun ön test ve son test SHİ skorları arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları .....	69
<b>Tablo 4.29.</b> Her iki grubun ön test, son test ve fark SHİ skorlarına ait betimleyici istatistik bulguları .....	70
<b>Tablo 4.30.</b> Her iki grubun ön test, son test ve fark SHİ skorlarının gruplar arası farkını belirlemek amacıyla uygulanan Mann Whitney – U Testi bulguları .....	71
<b>Tablo 4.31.</b> VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test SİYKÖ skorlarına ait betimleyici istatistik bulguları .....	72
<b>Tablo 4.32.</b> VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test SİYKÖ skorları arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları .....	73
<b>Tablo 4.33.</b> VFE uygulanan grubun ön test ve son test SİYKÖ skorlarına ait betimleyici istatistik bulguları .....	73
<b>Tablo 4.34.</b> VFE uygulanan grubun ön test ve son test SİYKÖ skorları arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları .....	74
<b>Tablo 4.35.</b> Her iki grubun ön test, son test ve fark SİYKÖ skorlarına ait betimleyici istatistik bulguları .....	74

**Tablo 4.36.** Her iki grubun ön test, son test ve fark SİYKÖ skorlarının gruplar arası farkını belirlemek amacıyla uygulanan Mann Whitney – U Testi bulguları ..... 75



## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Şekil 4.1.</b> Her iki grup için maksimum fonasyon sürelerinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test).....	42
<b>Şekil 4.2.</b> Her iki grup için s/z oranlarının grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test).....	46
<b>Şekil 4.3.</b> Her iki grup için GRBAS – G (genel düzey) değerlerinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test).....	56
<b>Şekil 4.4.</b> Her iki grup için GRBAS – R (pürüzlülük) değerlerinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test).....	56
<b>Şekil 4.5.</b> Her iki grup için GRBAS – B (nefeslilik) değerlerinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test).....	57
<b>Şekil 4.6.</b> Her iki grup için GRBAS – A (kuvvet) değerlerinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test).....	57
<b>Şekil 4.7.</b> Her iki grup için GRBAS – S (gerginlik) değerlerinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test).....	58
<b>Şekil 4.8.</b> Her iki grup için jitter parametresinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test).....	66
<b>Şekil 4.9.</b> Her iki grup için shimmer parametresinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test).....	66
<b>Şekil 4.10.</b> Her iki grup için NHR parametresinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test).....	67
<b>Şekil 4.11.</b> Her iki grup için SPI parametresinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test).....	67

<b>Şekil 4.12.</b> Her iki grup için SHİ skorlarının grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test)(1= ön test, 2= son test) .....	71
<b>Şekil 4.13.</b> Her iki grup için SIYKÖ skorlarının grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test).....	75



## GÖRSELLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Görsel 2.1.</b> Çok boyutlu ses analizi programı, /a/ fonasyonu sonucu akustik parametre sapmalarını gösteren görsel (terapi öncesi) .....	13
<b>Görsel 2.2.</b> Çok boyutlu ses analizi programı, /a/ fonasyonu sonucu akustik parametre sapmalarını gösteren görsel (terapi sonrası) .....	14



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

CAPE – V	: Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice
COLD-STEEL	: Soğuk Bıçak Cerrahi Yöntemi
EASE	: Evaluation Of The Ability To Sing Easily (Rahat Şarkı Söyleme Becerisinin Değerlendirilmesi)
F0	: Temel Frekans
FRT	: Flow Resistance Tube (Akışa Dayanıklı Tüp)
FTRI	: Frequency Tremor Intesity Index (Frekans Tremor Yoğunluk İndeksi)
GHO	: Gürültü Harmonik Oranı
GRBAS	: Grade, Roughness, Breathiness, Asthenia, Strain (Genel Düzey, Pürüzlülük, Nefeslilik, Kuvvet, Gerginlik)
JITT %	: Yüzde jitter
KBB	: Kulak Burun Boğaz
MDVP	: Multi Dimensional Voice Programme (Çok Boyutlu Bilgisayar Destekli Ses Analiz Programı)
Max.	: Maksimum Değer
Min :	Minimum Değer
MR	: Manyetik Rezonans
n	: Toplam
NHR	: Noise To Harmonic Ratio
Ort.	: Ortalama
p	: Anlamlılık Değeri
PFE	: Pipet Fonasyonu Egzersizi
Pipet	: Çalışmada yer alan uygulama aracı
Q <sub>2</sub>	: Medyan Değer
SHİ	: Ses Handikap İndeksi
SİYKÖ	: Sesle İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği
sn	: Saniye
S.O	: Sıra Ortalaması

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SOVTE	: Semi Occluded Vocal Tract Exercise (Yarı Tıkalı Ses Yolu Egzersizi)
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı)
SPI	: Soft Phonaiton Index
SS	: Standart Sapma
S.T	: Sıra Toplamı
s/z	: /s/ ve /z/ Fonasyon Sürelerinin Oranı
SVHI	: Singing Voice Handicap Index (Şan Sesi Handikap İndeksi)
U	: Mann Whitney – U Testi Değeri
WRT	: Water Resistance Therapy (Suya Dayanımlı Terapi)
VFE	: Vokal Fonksiyon Egzersizi
VLS	: Videolaringostroboskopi
VTI	: Voice Turbulance Index (Ses Türbülans İndeksi)
YFİ	: Yumuşak Fonasyon İndeksi
Z	: Wilcoxon İşaretli Sıralar Değeri

# 1. GİRİŞ

## 1.1. Giriş

İnsanoğlu duygu, düşünce ve isteklerini diğer kişilere iletmek amacıyla sözlü veya sözsüz olarak iletişim kurma gereksinimi duymaktadır. Sözlü olarak gerçekleştireceği iletişim için kişi en temelinde sesini kullanmalıdır. Ses; gırtlak ve ses yolu yapılarının oluşturduğu akustik bir sinyaldir. Bu sinyal sayesinde günlük hayattaki birçok yaşamsal, duygusal ve dilsel olay işitilebilmektedir.

Larinks fonasyonun gerçekleştiği ve birçok kıkırdak, eklem ve kas dokulardan oluşan bir organdır. Yetişkinlerde larinks 3. (C3) ve 6. (C6) boyun omurları önünde bulunmaktadır ve alttan trakeaya tutunmaktadır. Larinks, üç çift ve üç tek olmak üzere 9 adet kıkırdağa ve bir adet kemiğe sahiptir. Çift kıkırdakları; aritenoid, kornikulat ve küneiform kıkırdaklar oluştururken, tek kıkırdakları ise tiroid, krikoid ve epiglot kıkırdaklardır (Aronson ve Bless, 2012). Hyoid kemik ise larinksin superiorunda yer alır ve tirohyoid membran vasıtasıyla tiroid kıkırdağa bağlantı yapar. Larinksin en büyük kıkırdağı olan tiroid kıkırdak hava yolunu açık tutmakta, larinksi darbelere karşı korumakta ve yumuşak dokuları taşımakta büyük bir görev üstlenmektedir. Epiglot kıkırdak ise en temel olarak yutma sırasında kapak görevi görmekte ve larinksi herhangi bir besin kaçışına karşı korumaktadır (Kaya, 2002).

Kıkırdakları birbirine bağlayan ve kıkırdakların hareketini sağlayan yapılar larinksin eklemleridir. Bu eklemler; tiroid ve krikoid kıkırdakları birbirine bağlayan krikotiroid eklem ve aritenoid ile krikoid kıkırdaklar arasındaki krikoaritenoid eklemlerdir. Krikotiroid eklem rotasyon ve kayma olmak üzere iki hareket yapmaktadır. Rotasyon hareketinde krikoid kıkırdak yukarı doğru hareket ederek tiroit kıkırdağa yaklaşır ve krikoid kıkırdak üzerindeki aritenoid kıkırdaklar geri-arkaya doğru devrilerek ses kıvrımları gerilmektedir. Kayma hareketi ile tiroid ve krikoid kıkırdaklar öne doğru kaymaktadırlar. Krikoaritenoid eklem de kayma, salınım ve dönme hareketlerini sağlamaktadır. Kayma hareketinde aritenoid kıkırdaklar öne doğru hareket ederler ve ses kıvrımlarının kısılmasını sağlarlar. Salınım hareketi ile de aritenoid kıkırdaklar 30 derecelik açı ile ortaya doğru sallanırlar ve ses kıvrımlarına addüksiyon hareketi sağlarlar, dışa doğru sallandığı takdirde ise abdüksiyon hareketi olur (Aronson ve Bless, 2012).



Larinks, boynun pozisyonunun değişimiyle beraber larinks bir bütün olarak hareket ettiren dış kaslar ve kıkırdak yapıları birbirine bağlayarak hareket etmelerini sağlayan i kaslar olmak üzere iki kas grubuna sahiptir. Dış kaslar da kendi içerisinde suprahyoit ve infrahyoit olarak ikiye ayrılmaktadırlar. İnfrahyoid kaslar, larinks ve hyoid kemiğini aşağı doğru çekerek yutma ve fonasyon esnasında önemli bir rol üstlenmektedirler (Aronson ve Bless, 2012; Kaya, 2002). İ kaslarda; krikotiroid kas, aritenoid kas, tiroaritenoid kas, lateral krikoaritenoid kas ve posterior krikoaritenoid kas bulunmaktadır. Aritenoid kas aritenoid kıkırdakları birbirine yaklaştırarak ses kıvrımlarının addüksiyon (kapanma) durumuna geçmelerine yardımcı olmaktadır. Tiroaritenoid kasın dış kolu ve lateral krikoaritenoid kası da aynı Şekilde ses kıvrımlarına addüksiyon hareketi yaptırır. Tiroaritenoidin musculus vokalis kası ise ses kıvrımlarını oluşturan bir kas olarak ses kıvrımlarının titreşimine katkı sağlar. Son olarak posterior krikoaritenoid kası diğer kasların aksine ses kıvrımlarına kapatacı değil açıcı (abdüksiyon) hareketi yaptırmaktadır (Kaya, 2002).

Ayrıca larinkste bu kasların inervasyonunu yapan vagus (X: kraniyal sinir), trigeminal (V. Kraniyal sinir), fasiyal (VII. Kraniyal sinir) ve hipoglossus (XII. Kraniyal sinir) sinirleri yer almaktadır. Vagus sinirinin superior laringeal sinir ve inferior laringeal sinir olmak üzere iki dalı bulunmaktadır. Superior laringeal sinir krikoid kasın inervasyonunu sağlarken; inferior laringeal sinir larinksin i kaslarını uyarmaktadır. Diğer kraniyal sinirler ise larinksin dış kaslarının inervasyonunu yapmaktadırlar (Aronson ve Bless, 2012).

Ses retimi ise yukarıda yer alan larinks ve diğer bütün yapılarının akciğerlerden gelen hava gücü ile birlikte uyumlu bir Şekilde alışması sonucu meydana gelmektedir. Ses oluşumu en temelinde havanın ses kıvrımları seviyesine gelip ses kıvrımlarını hareket ettirmesi olarak düşünülebilir ve bu olaya da fonasyon denilmektedir (Mathieson, 2013).

Ses oluşumu  basamaktan meydana gelmektedir. Bunlar solunum, fonasyon ve rezonanstır. Fonasyonun sağlanabilmesi için solunum yardımıyla akciğerlere alınan hava, nefes verme esnasında kapalı halde bulunan ses kıvrımları seviyesine gelmektedir ve ses kıvrımlarının altında basınç oluşturmaktadır. Oluşan basınç ses kıvrımlarını etkileyerek abdüksiyon ve addüksiyon hareketi yaptırmaktadır ve ses kıvrımlarını titreştirmektedir. Bir salınım hareketi yapan ses kıvrımlarının bu davranışları sonucu fonasyon meydana gelmektedir. Daha sonra ses ağız, burun ve sinüs boşlukları gibi rezonatörlerde

tınılayarak şekillenmektedir. Son olarak da konuşma için artikülatörlerin (diş, dudak, dil, vb.) çalışmasıyla ham ses konuşma sesine dönüşmektedir (Denizoğlu, 2012).

Fonasyon sağlanarak üretilen sağlıklı bir ses, kişinin yaş ve cinsiyetine uygun frekansta olmalıdır. Sağlıklı sesin, duyulabilir, uygun şiddette üretilmesi ve frekans ve şiddetinin travma veya laringeal lezyon oluşturmayacak şekilde yükselip alçalması gerekmektedir. Kişinin sesi duyguları ifade etme açısından uygun olmalı ve karşıdaki kişi açısından dinlenmesi, takip etmesi kolay olmalıdır (Boone ve McFarlane, 2000). Ayrıca sağlıklı ses, rezonans açısından herhangi bir sorunun bulunmadığı, aynı zamanda ses kıvrımları ve gırtlak bölgesinde sesi etkileyecek yapısal bir bozukluğun görülmediği sestir (Wilson, 1979).

Sağlıklı sesin aksine kişinin sesinin yaş ve cinsiyetine uygun olmayan frekans, şiddet ve kalitede olması kişinin ses bozukluğu yaşadığını göstermektedir. Tüm bunlar ses üretiminde yer alan solunum, fonasyon ve rezonans basamaklarında meydana gelen yapı veya fonksiyon bozuklukları sonucu görülmektedir. Bu basamaklarda meydana gelen bir aksama sonucu seste kabalık, nefeslilik veya boğukluk işitilmesi, uygunsuz ses yükselmelerinin, frekans kırılmalarının olması gibi sorunlar ile karşılaşmaktadır (Boone ve McFarlane, 2000; Wilson, 1979). Bozukluk olan seste fonasyon başlangıçlarında sert glottal ataklara, fonasyona başlamada gecikmelere, kaba ve pürüzlü sese, çok düşük veya çok yüksek sese, zayıf tona, uygun olmayan frekanslara rastlanabilmektedir. Sesteki bu sorunlar nörojenik, organik ve fonksiyonel ses bozuklukları sonucu işitilmektedir.

Fonksiyonel sebeplerden dolayı gelişen ve ses kıvrımları üzerinde oluşarak salınım, kapanma ve ses kıvrımının hareketini etkileyen ve organik bir ses bozukluğu olan vokal kord nodülü veya benzeri yapılar çeşitli ses terapisi uygulamaları ile iyileştirilebilmektedir. Vokal kord nodülü kaynaklı ses bozukluğu olan kişilerde ses terapisi uygulamaları sesin iyileşmesinde önemli bir rol üstlenmektedir. Bu nedenle vakaların fayda sağlayabileceği yarı tıkalı ses yolu egzersizleri (pipet fonasyonu, bardak fonasyonu, vb.) gibi farklı ses terapisi yöntemlerinin etkililiklerinin incelenmesi önem arz etmektedir.

## 1.2. Amaç

Ses bozuklukları, bozukluğun türü, şiddeti gibi özellikler göz önüne alınarak uygun tedavi yöntemleri belirlenerek giderilmeye çalışılmaktadır. Tedavi yöntemlerinden biri olan ses terapisinde ise bozukluğa yönelik uygun teknikler belirlenip, uygulanarak sesin iyileştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla kullanılan birçok farklı ses terapisi yöntemi bulunmaktadır. Bu çalışmada vokal kord nodülü kaynaklı ses bozukluğu tanısı alan kadın katılımcılarla uygulanacak ses terapisi yöntemlerinden (vokal fonksiyon egzersizi ile birlikte pipet fonasyonu egzersizi; sadece vokal fonksiyon egzersizi) hangisinin daha etkili olduğunun ortaya konması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

- i. Vokal fonksiyon egzersizi ile birlikte pipet fonasyonu egzersizi (VFE+PFE) uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası maksimum fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- ii. Sadece vokal fonksiyon egzersizi (VFE) uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası maksimum fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- iii. VFE+PFE uygulanan grup ile VFE uygulanan grup arasında maksimum fonasyon süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- iv. VFE+PFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası s/z oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- v. VFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası s/z oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- vi. VFE+PFE uygulanan grup ve VFE uygulanan grup arasında s/z oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- vii. VFE+PFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası GRBAS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- viii. VFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası GRBAS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- ix. VFE+PFE uygulanan grup ve VFE uygulanan grup arasında GRBAS skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- x. VFE+PFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası akustik parametreler (Jitter, Shimmer, NHR, SPI) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

- xi. VFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası akustik parametreler (Jitter, Shimmer, NHR, SPI) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- xii. VFE+PFE uygulanan grup ve VFE uygulanan grup arasında akustik parametreler (Jitter, Shimmer, NHR, SPI) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- xiii. VFE+PFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası Ses Handikap İndeksi (SHİ) skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- xiv. VFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası SHİ skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- xv. VFE+PFE uygulanan grup ve VFE uygulanan grup arasında SHİ skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- xvi. VFE+PFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası Sesle İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği (SİYKÖ) skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- xvii. VFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası SİYKÖ skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- xviii. VFE+PFE uygulanan grup ile VFE uygulanan grup arasında SİYKÖ skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

### 1.3. Önem

Fonksiyonel ses bozukluklarında iyileşmenin sağlanabilmesi, sesin iyi bir kalitede üretilmesi için en sık başvurulan ve en iyi sonuç veren yöntem ses terapisi'dir. Pipet fonasyonu egzersizi ise ses üretiminin daha kolay ve ses kıvrımlarında daha az yük ile yapılmasına yardımcı olmaktadır. Çalışmada ses bozukluğu olan katılımcılara yapılacak ses terapileri arasında en etkili olanın ortaya konması hedeflenmiştir. Hem etkililik çalışmalarının alan için önemi, hem de pipet fonasyonu egzersizi ile ilgili Türkçe kaynak sayısının az olmasından dolayı çalışmanın yerli ve yabancı alan yazına önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## **2. ALANYAZIN**

Bu bölümde ses bozuklukları sınıflandırmalarından, ses bozuklukları türlerinden ve vokal kord nodülünden bahsedilerek bilgi verilecektir.

### **2.1. Ses Bozukluklarının Sınıflandırılması**

Ses bozuklukları gırtlak yapılarında, ses kıvrımlarında görülen organik kökenli bozukluklar olabileceği gibi fonksiyonel ses bozuklukları veya ses üretiminde yer alan yapıların düzgün ve koordineli olarak çalışmasını etkileyebilecek nörolojik, pulmoner, gastroenterolojik, endokrinolojik ve psikiyatrik sorunlar sonucu da görülebilmektedir. Aşağıda Boone ve McFarlane'in sınıflamasına göre ses bozuklukları 3 sınıfta yer almaktadır. Ses bozuklukları sınıflamasıyla ilgili detaylı bilgi verilecek; yapılan araştırmanın katılımcı grubuna ait ses bozukluğu olduğu için fonksiyonel ses bozuklukları ve vokal kord nodülleri ayrıntılı olarak anlatılacaktır.

#### **2.1.1. Nörojenik ses bozuklukları**

Ses üretiminin gerçekleşebilmesi için solunum, fonasyon ve rezonans mekanizmalarına ait kasların uyumlu bir şekilde çalışması gerekmektedir. Bu kaslarda meydana gelebilecek herhangi bir uyarılma, fonksiyon ve motor planlama bozukluğu ses üretim mekanizmasını etkilemektedir. Nörojenik ses bozukluklarında kasları kontrol eden merkezi sinir sistemindeki doku, duyu veya motor alanların hasar görmesi, alanlarda lezyonlar oluşması ses yolunu, ses üretimini ve solunumu etkileyerek bozuklukları meydana getirmektedir (Mathieson, 2013). Dolayısıyla sesin perde, gürlük ve kalitesi gibi özellikleri de etkilenmektedir (Deem ve Miller, 2000). Nörojenik ses bozuklukları doğuştan veya hastalık sonucu edinilmiş olabilmektedir. En sık görülen nörojenik ses bozuklukları spazmodik disfoni ve ses kıvrımları paralizisidir. Ayrıca Multipl Skleroz, Huntington Hastalığı, Parkinson, Myastenia Gravis, dizartri ve tremor gibi nörolojik hastalıklarda da rastlanmaktadır (Boone ve McFarlane, 2000).

#### **2.1.2. Fonksiyonel ses bozuklukları**

Ses üretimi için gerekli olan solunum, fonasyon ve rezonans mekanizmalarının herhangi bir nörojenik veya organik bozukluğun yol açtığı ses bozuklukları haricinde hatalı ve aşırı eforlu olarak kullanılması sonucu seste bozukluklar görülebilmektedir (Boone ve McFarlane, 2000). Sesin yoğun ve kötü kullanımı sonucu laringeal yapılarda ve işleyişinde fiziksel bir baskı uygulanmasına sebep olunmaktadır. Fonotravma

dediğimiz bu durum sebebiyle yapılarda değişiklik olabilmektedir. Fonksiyonel ses bozuklukları içinde en sık karşılaşılan kas gerilim disfonisidir. Bunun yanı sıra mutasyonel falsetto, hiper fonksiyonel disfoni gibi ses bozuklukları da görülmektedir. Ses kıvrımlarının aşırı zorlamalı, yoğun ve yanlış kullanımı sonucu ses kıvrımlarında lezyonlara rastlanabilmektedir (Mathieson, 2013). Çığlık atmak, yüksek sesle konuşmak, normalden uzun konuşmak, sigara kullanmak, bağırarak, sert glottal ataklarla konuşmak, öksürmek, sık boğaz temizlemek gibi sesi yoğun, zorlu ve kötü kullanıma yol açan davranışlara fonksiyonel disfonisi bulunan kişilerde yoğun bir şekilde rastlanmaktadır (Boone ve McFarlane 2000).

Sesteki bir semptom organik ya da fonksiyonel kaynaklı olabilmektedir. Bazen de kişide fonksiyonel ses bozukluğu mevcutken, aşırı ve hatalı ses üretimini uzun bir süre devam ettirdiğinde fonksiyonel ses bozukluğu organik ses bozukluğuna çevirebilmektedir (Boone ve McFarlane, 2000).

### **2.1.3. Organik ses bozuklukları**

Ses yolu ve ses kıvrımlarında görülen yapısal sorunlar sonucu oluşan ses bozukluklarını içermektedir. Sulkus vokalis, kontakt ülser, kanser, lökoplaki, granülom, hiperkeratozis, papillom, larenjektomi, larengeal perde, larengeal yarık veya Cri du chat gibi doğumsal bozukluklar, larenjit, reflü özefajit gibi durumlar sonucu görülebilmektedir (Aronson ve Bless, 2012; Boone ve McFarlane, 2000). Bunun yanı sıra fonksiyonel ses bozuklukları sonucu polip, reinke ödemi veya vokal kord nodülü gibi lezyonlar da görülmektedir.

#### **2.1.3.1. Polip**

Ses kıvrımı polipleri sesin kötü ve aşırı kullanımı sonucu sıklıkla görülen benign, yuvarlak şekilli, düz veya çıkıntılı lezyonlardır. Tek veya çift taraflı olarak ses kıvrımlarının serbest kenarlarında yarı saydam görünümlü ve yumuşak yüzeyseldirler. Polip şekline ve oluştuğu yere göre glottik kapanmayı bozabilmekte, ses kalitesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Martins vd. 2011; Zhang ve Jiang 2004). Polip oluşması için ses kıvrımının çok uzun süre kötü kullanılması gerekmektedir. Polip başlangıç evresinde vokal kord nodülüne benzemektedir. Genellikle nefesli ve kaba ses işitilmektedir (Boone ve McFarlane, 2000). Cerrahi müdahalenin gerektiği poliplerde, ameliyat sonrasında kişinin sesini kötü kullanımını önlemek için ses terapisi önerilmektedir (Andrews, 2006).

### **2.1.3.2. Reinke ödemi**

Reinke ödemi yoğun sigara kullanımı, fonotravma, reflü, çevresel iritanlar sonucu kişilerde görülen kronik bir ses problemidir. Reinke ödemi düşük ton, pürüzlü ve boğuk ses kalitesi ile karakterizedir. Bu ses bozukluğunda ses kıvrımlarının membranları ödemli görünümüne sahiptir ve bu durum ses kıvrımlarının titreşim özelliklerinde değişikliklere yol açmaktadır (Andrews, 2006).

### **2.1.3.3. Vokal kord nodülü**

Vokal kord nodülleri larinksin aşırı yoğun kullanılması sonucu oluşmaktadır. Ses kıvrımlarının 1/3 ön ve 2/3 arka bölümlerinin kesiştiği bölgede bulunan nodüller çift taraflı olarak her iki ses kıvrımında da görülmektedir. Genellikle kadınlarda daha sık görülmekle birlikte vokal kord nodülü oluşumu çocukluk döneminde her iki cinsten de görülmektedir. Başlangıç esnasında yumuşak, saydam ve düz bir görüntüye sahipken büyüdükçe, glottik boşluğa doğru gelişip sert, beyaz bir görünüm almaktadırlar. Vokal kord nodülleri fonasyon esnasında ses kıvrımlarının tam olarak kapanmasını engellemekte ve videolaringostroboskopik değerlendirmede ses kıvrımlarında kum saati görünümüne rastlanmaktadır. Bu görünüm sonucunda da ses kıvrımlarının alt ve üst kısımlarından hava kaçımasının meydana geldiği gözlenebilmektedir (Andrews, 2006). Ses kıvrımlarında bulunan nodüller kıvrımların doğal salınım, kapanma davranışı ve hareketlerini etkilediği için seste nefeslilik, düşük perde, kabalık gibi ses özellikleri işitilmektedir. Sesin yoğun, kötü ve zorlamalı kullanılması vokal kord nodüllerinin oluşmasındaki en büyük faktörlerdir. Vokal kord nodülü ise ses bozuklukları arasında en sık rastlanan bozukluk türüdür (Chagnon ve Stone, 1996; Pannbacker, 1999). Sesin yoğun ve hatalı kullanımıyla gelişen vokal kord nodülleri gün içerisinde sesin kullanımına bağlı olarak gündüz daha iyi iken akşama doğru giderek kötüleşebilmektedir (Pannbacker, 1999; Prater ve Swift, 1984). Vokal kord nodüllerinde ses terapisi ile iyi sonuçlar elde edilmektedir. Sesin kötü, hatalı ve aşırı kullanımıyla gelişen vokal kord nodülleri terapi ile iyileşme gösterse de kullanıma bağlı olduğu için tekrarlayabilmektedir. Bunun için vokal kord nodülü kaynaklı gelişen ses bozukluklarının terapisinde ilk olarak vokal hijyen eğitimi verilerek kötü kullanım davranışları ortadan kaldırılmaktadır. Aynı zamanda kişinin sesi için dikkat etmesi ve gün içinde uyması gereken kurallar vokal hijyen eğitiminde anlatılmaktadır. Vokal hijyenin yanı sıra diyafram nefesi egzersiziyle iyi bir ses üretimi için gerekli olan solunum, fonasyon ve rezonans basamaklarından solunum

basamağı çalışılmaktadır. Sonra uygun terapi yöntemi seçilerek vokal hijyen ve diyafram nefesi egzersiziyle beraber terapiler sürdürülmektedir. Bazen de çok nadir olarak ileri evredeki vokal kord nodülleri ses terapisine olumlu cevaplar vermediğinde cerrahi yöntemle nodüller ses kıvrımları üzerinden temizlenmektedir. Çok nadir de olsa yapılan bu müdahaleden sonra kullanıma bağlı gelişen bir yapı olduğu için ses bozukluğu bulunan kişiler ses terapisine yönlendirilmektedir.

## **2.2. Ses Bozukluklarının Değerlendirilmesi**

Bu bölümde ses bozukluklarının değerlendirilmesi hakkında detaylı bilgi verilecektir.

### **2.2.1. Vaka öyküsü**

Değerlendirmede izlenecek yolu belirleme, olası ayırıcı tanıya yönlendirme, tedaviye karar verme amaçlı kişinin ses bozukluğuna dair şikâyetleri, hekim tanısı, genel sağlık durumu, ses kullanımına ilişkin kişinin fiziksel, duygusal ve kişilikle ilgili özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Bunun için de kişinin vaka öyküsü kesinlikle alınmalıdır. Vaka öyküsü aynı zamanda kişide var olan ses bozukluğunun süreci hakkında da bilgi sağlamaktadır (Aronson ve Bless, 2012).

Vaka öyküsü alırken en temelde dikkat edilmesi gereken noktalardan biri de KBB (Kulak Burun Boğaz) hekiminin ses bozukluğu hakkındaki tanısıdır. Daha sonra kişinin sesiyle ilgili şikâyetleri hakkında bilgi alınır, genel olarak sesini etkileyebileceği düşünülen sağlıkla ilgili sorular sorularak bilgi edinilmelidir. Ses şikâyetleri dışında ses bozukluğuna yol açabilecek olan sorunlar da araştırılmalıdır. Bunun için kişinin vaka öyküsü alınırken KBB hastalıklarının yanısıra gastroenteroloji, pulmoner, nörolojik, psikiyatrik, endokrinolojik hastalıklar ile postür bozukluğu yaratan iskelet sistemi hastalıkları sorgulanmalıdır. Kişinin ses şikâyetlerinin başlangıcı ve seyri hakkında bilgi edinilip kişiden ses bozukluğu için olası sebepler öğrenilmelidir. Aynı zamanda ses bozukluğu yaratabilecek süregelen rahatsızlık, ameliyat veya sürekli olarak gözetim altında bulunması gereken hastalıklar ve kullanılan ilaçlar kaydedilmelidir ki altta yatan herhangi bir sebep olup olmadığı bilinsin.

Vaka öyküsünde günlük su tüketimi, sigara kullanımı, çay ve kahve tüketim düzeyi, uyku düzeni, sesin gün içerisinde kullanım özellikleri ile çığlık atma, bağırma, ses taklidi, yüksek sesle kahkaha atma, boğaz temizleme veya ağlama gibi sesin yanlış kullanımına



neden olan durumlar belirlenerek ses bozukluğu ile gelen kişinin sesini ne kadar yoğun ve hatalı kullandığını belirlemek gerekmektedir.

### **2.2.2. İşitsel algısal analiz**

Ses bozukluğu olan sesin dinlenerek sesin karakteristik özelliklerinin incelenip, değerlendirildiği bir yöntemidir. İşitsel algısal analiz klinik ortamda dil ve konuşma terapistlerince çok fazla kullanılmaktadır (Oates, 2009). GRBAS, CAPE-V, Stockholm Ses Değerlendirme Yaklaşımı ve Algısal Ses Profili bazı işitsel algısal analiz için kullanılan ölçeklerdir. Çalışmada katılımcıların sesleri işitsel ve algısal değerlendirilme için GRBAS skalası kullanıldığı için GRBAS skalası ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

#### **2.2.2.1. GRBAS**

GRBAS skalası Japon Logopedi ve Fonyatri Derneği tarafından geliştirilen ve yaygın olarak kullanılan ve güvenilirliği diğer işitsel algısal ölçeklere göre daha yüksek olan işitsel algısal ses analiz ölçeğidir (Webb vd., 2004; Yamaguchi vd., 2003). GRBAS ölçeği; G-Grade (Genel derece), R-Roughness (Kabalık), B-Breathiness (Nefeslilik), A-Asthenia (Zayıflık) ve S-Strain (Gerginlik) ölçütleri olmak üzere kişinin sesinin dört farklı özellik ve genel durum açısından değerlendirme olanağı sunmaktadır. Değerlendirilen ses özellikleri 0 ile 3 arasında puanlanmaktadır. Kişinin sesi değerlendirici tarafından dinlenilerek; 0 (normal), 1 (hafif bozuk), 2 (orta derece bozuk) ve 3 (ileri derece bozuk) şiddet seviyeleri ile işitsel algısal olarak analiz edilmektedir. Öznel bir değerlendirme yöntemi olan GRBAS uzman dil ve konuşma terapistleri tarafından ses bozukluklarının değerlendirilmesinde ses bozukluğu ile başvuran kişinin sesi dinlenerek uygulanmaktadır (Omori, 2011).

### **2.2.3. Akustik ses analizi**

Sesi nesnel olarak değerlendirmek için bilgisayarlı analiz programları yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Çoğunlukla bu bilgisayar yazılımları ile sesin temel frekans (F0), jitter (jitt), shimmer, gürültü harmonik oranı (GHO/NHR), Yumuşak Fonasyon İndeksi (YFİ/SPI) gibi parametreleri ölçerek analiz etmemize olanak sağlamaktadırlar.

#### **2.2.3.1. Temel frekans (F0)**

Temel frekans (F0) bir saniyede ses kıvrımlarının kaç kez titreşim döngüsü gerçekleştirdiğini (açılıp kapandığını) gösteren parametredir. Eğer ses kıvrımları daha kısa, kalın bir yapıya sahipse ve titreşim hızı daha düşükse pes ses üretimi

gerçekleşecektir. Tam tersi olarak ses kıvrımları ince, uzun bir yapıya sahipse ve titreşim hızı daha yüksekse tiz bir ses üretimi olacaktır (Boone ve McFarlane, 2000).

#### **2.2.3.2. Jitter (jitt %)**

Jitter (jitt %) , akustik açıdan değerlendirilen sesin perde periyodunda görülen değişiklikleri verir. Ses kıvrımlarındaki titreşim düzensizliğini değerlendirir. Sesin iki döngü arasında frekansında görülen değişiklikleri aktarmaktadır. (Angadi, Croake ve Stemple, 2017).

#### **2.2.3.3. Shimmer**

Shimmer ise bir döngüden başka bir döngüye olan kısa süre içerisinde sesin genliğindeki değişiklikleri gösteren parametredir (Angadi, Croake ve Stemple, 2017). Sesteki şiddet düzensizliği ile ilgili bilgi vermektedir.

#### **2.2.3.4. Gürültü harmonik oranı**

Gürültü harmonik oranı; seste işitilen fazladan gürültü hakkında bilgi sağlamaktadır. Bu gürültü glottis seviyesinde ses kıvrımlarının yetersiz kapanması sonucu fonasyon esnasında oluşan türbülans kaynaklanmaktadır. Ayrıca düzensiz ses kıvrımı titreşimleri de seste gürültüye neden olabilmektedir. Ses kalitesinin etkilendiği bu durumda gürültü harmonik oranı ses üretimindeki fizyolojik durumla ilgili fikir veren bir parametredir (Jotz vd., 2002).

#### **2.2.3.5. Yumuşak fonasyon indeksi**

Yumuşak Fonasyon İndeksi (YFİ) tamamlanmamış veya zayıf kapanma gösteren ses kıvrımı yaklaşması hakkında bilgi vermektedir. Normalden yüksek bir değer ile karşılaşılması bize ses kıvrımlarında kapanma düzeyinde sorun olabileceğini bildirmektedir (Deliyski, 2001).

En çok ve yaygın olarak kullanılan programlardan biri Çok Boyutlu Ses Analiz Programı'dır (Multi Dimensional Voice Programme - MDVP). Bu program, analiz edilen ses örneklerinin bulgularını normlarla karşılaştırarak ses bozukluğu hakkında fikir vermektedir. MDVP temel frekans, sesin yüksekliği, diplofoni ve diğer ses ile ilgili akustik parametreler hakkında bilgi sağlamaktadır (Nicastri vd. 2004).

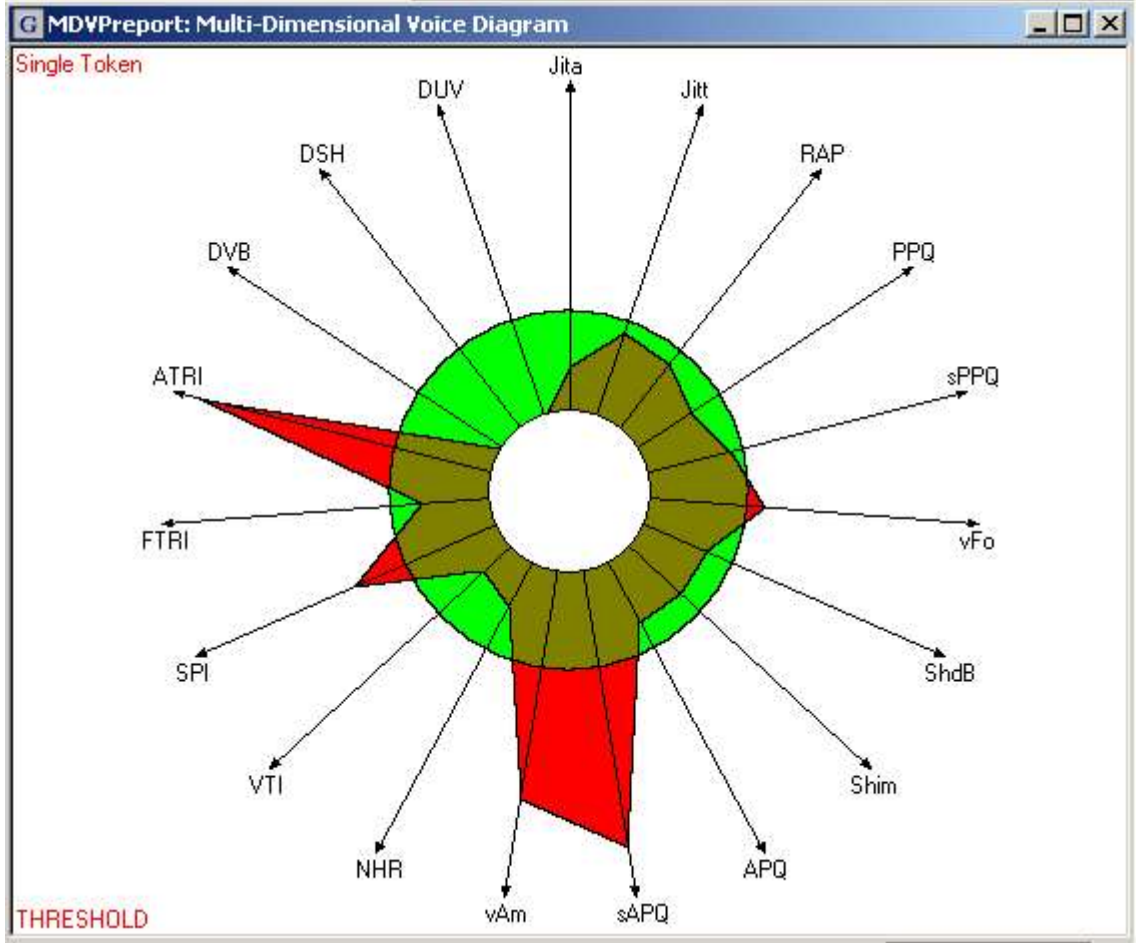
Schyberg vd. (2018) Reinke ödemli katılımcıların "Cold-Steel" ses cerrahisi sonrası seslerini MDVP programı ile değerlendirmişlerdir. Katılımcıların sesleri cerrahi öncesi

ve sonrası olmak üzere iki kere MDVP ile ölçülmüştür. Çalışmada MDVP programında bulunan parametrelerden temel frekans, shimmer, jitter ve yumuşak fonasyon indeksi değerleri incelenmiştir. Temel frekans ve jitter değerlerinde cerrahi sonrası gelişme ve ödemde ise azalma gözlemlenmiştir.

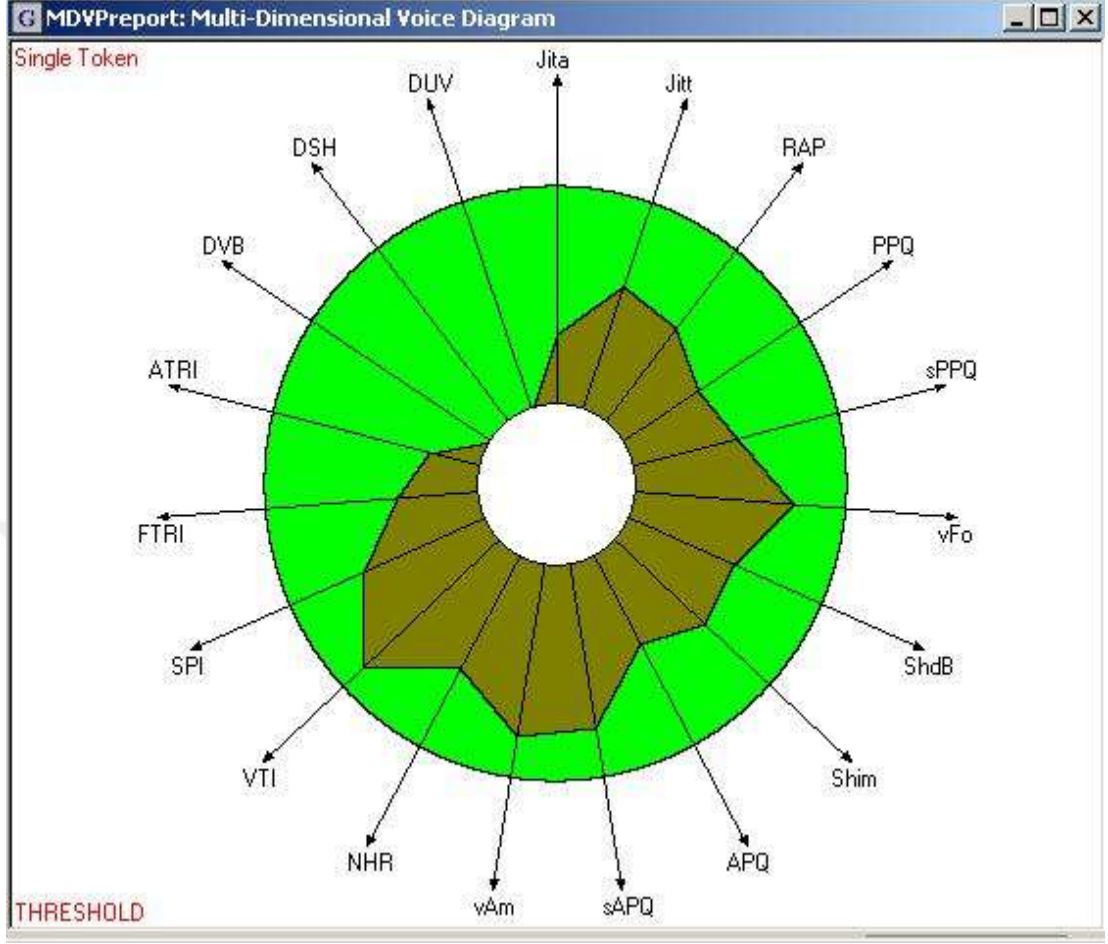
Geredakis vd. (2017) ses bozukluğu bulunmayan 19 ile 30 yaş arasındaki 10 erkek ve 10 kadın katılımcı ile genç bireylerde ses karakterini incelemiştir. Sesler, öznel ve nesnel yöntemlerle değerlendirilmiş ve akustik analiz için ses analiz programı kullanılmıştır. Katılımcılar /a/, /e/, /i/, /o/ ve /u/ seslerini uzatılmış bir şekilde sesletmişlerdir. Yapılan analiz sonucunda ünlü seslerde temel frekans kadın katılımcılarda erkek katılımcılara oranla daha yüksek saptanmıştır. /i/ sesinin jitter değeri ve /a/ ve /e/ seslerinin NHR değeri erkek katılımcılarda daha yüksek olarak bulunmuştur.

Petrovic-Lazic vd. 2015 yılında ses kırımlarında polip olan 41 kadın hastanın seslerini ameliyat öncesi ve sonrasında akustik ve algısal olarak ölçerek ameliyatın etkisini incelemiştir. Algısal ölçümler için GRBAS skalası ve akustik ölçümler için de MDVP ses analiz programı kullanılmışlardır. Ses bozukluğu bulunan 41 katılımcıdan alınan ölçümler, kontrol grubunda yer alan 21 sağlıklı sese sahip katılımcıların ölçümleri ile karşılaştırılmıştır. Terapi öncesine bakıldığında polipli katılımcıların sesleri sağlıklı katılımcıların seslerine oranla akustik değerler ve algısal ölçümlerde çok daha yüksek sonuçlar göstermiştir. Cerrahi ve ses tedavisi sonrasında ise polipli katılımcıların seslerinde iyileşme ve kontrol grubunun verilerine yakınlık gözlemlenmiştir.

Campisi vd. (2002) MDVP parametrelerinin çocuklardaki normatif verilerini elde etmek amacıyla MDVP ses analiz programı ile 4 ile 18 yaş arası 100 katılımcının seslerini analiz etmişlerdir. Daha sonra nodülü bulunan 26 katılımcı ile kontrol grubunun sesleri karşılaştırılmıştır. Çalışmada temel frekans, jitter, shimmer, ses türbülans indeksi (Voice Turbulence Index, VTI), frekans tremor yoğunluk indeksi (frequency tremor intensity index, FTRI), NHR ve SPI gibi parametreler değerlendirilmiştir. Tüm kız ve ergenlik öncesi katılımcıların ses profilleri benzerdir. Nodüllü katılımcıların frekans düzensizlik ölçümleri yüksek bulunmuştur. Oluşturulan normatif değerler sayesinde patolojik bozuklukları saptamayı kolaylaştıracağı düşünülmüştür.



**Görsel 2.1.** Çok boyutlu ses analizi programı, /a/ fonasyonu sonucu akustik parametre sapmalarını gösteren görsel (terapi öncesi)



**Görsel 2.2.** Çok boyutlu ses analizi programı, /a/ fonasyonu sonucu akustik parametre sapmalarını gösteren görsel (terapi sonrası)

#### 2.2.4. Videolaringostroboskopik muayene

Larinksin yapısal veya işlevsel patolojilerini saptamak amacıyla sıklıkla kullanılan bir görüntüleme yöntemi olan videolaringostroboskopik (VLS) muayene sabit bir kamera, kamera kontrol ünitesi, rijit laringeal teleskop, fleksible nazofaringolarinoskop ve stroboskopik ışık kaynağı yardımıyla görüntü kaydı yapabilen bir cihaz ile yapılmaktadır (Awad vd., 2019; Kaushik vd., 2018). Bu muayenede ses üretimi esnasında hastanın sesinin temel frekansından daha yavaş frekansta aralıklı ışık atımları ile larinks görüntülenmektedir. Böylece, yavaşlatılmış halde ses kıvrımlarının titreşim hareketleri, simetrisi, genliği, anatomik ve fizyolojik özellikleri ayrıntılı bir şekilde incelenmektedir. Bu sayede VLS muayenesi ses bozukluğunun ana sebebini belirleme ve bozukluğa uygun terapi programı geliştirme açısından fikir vermektedir (Rasheed, 2008; Tadihan, 2006).

### **2.2.5. Aerodinamik analiz**

Kişinin fonasyon esnasında yer alan hava akımı ve hacmi ile ağız içi basıncı ve direncini ölçmektedir. Aerodinamik analiz aynı zamanda ses kıvrımları seviyesinde yer alan işlevlerin de incelenmesine yardımcı olarak solunum ve larinks performansı hakkında bilgi vermektedir (Aronson ve Bless, 2012; Morrison vd., 1994).

### **2.3. Ses Bozukluklarına Müdahale Yöntemleri**

Ses bozukluklarına müdahale yöntemleri kişinin yaşına ve cinsiyetine uygun olmayan ses kalitesi, ses şiddeti, yüksekliği gibi alanlarda sorun yaşayan, kısacası ses bozukluğu bulunan kişilerin seslerine yönelik geliştirilmiş yöntemlerdir.

Ses bozukluklarına müdahale yöntemleri arasında kişinin var olan ses bozukluğuna uygun olan cerrahi müdahaleler ve ses terapi yöntemleri yer almaktadır.

#### **2.3.1. Cerrahi müdahaleler**

Ses bozukluklarının tedavisinde esas müdahale ses terapisi olsa da ses terapisi ile iyileşme sağlanamayan bozukluklarda ses cerrahisi olarak da bilinen cerrahi müdahaleler yer almaktadır. Bu müdahaleler ses kıvrımlarının düzgün hareket etmesini engelleyen patolojik veya anatomik bozukluklarda veya yetersizliklerde, ses kıvrımının doğal hareketlerinde görülen sorunlarda, ses kıvrımlarının gırtlak düzeyinde yerleşimiyle ilgili sorunlarda ve spazm veya aşırı gevşeklik gibi sesi etkileyen durumlarda yapılmaktadır (Andrews, 2006).

#### **2.3.2. Ses terapisi**

Ses terapisi, ses bozukluğuna bağlı gelişen ve sağlıklı ses olarak nitelendirilen sesteki değişimleri (kabalık, nefeslilik, pürüzlülük, vb.) çeşitli müdahale yöntemleri uygulayarak ortadan kaldırmak ve kişiye sağlıklı sesini geri kazandırmak amacıyla yapılan girişimdir. Ses terapisi temelinde ses bozukluğu olan kişiye sesin doğru kullanımını öğretmekle birlikte bozukluğun türüne uygun egzersizler ve tekniklerle uygulanmaktadır (Aronson ve Bless, 2012; Casper ve Murray, 2000; Stemple, 2005).

Alanyazında ses terapisi yöntemleri kabaca dolaylı ve doğrudan olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Özkan ve Topbaş, 2013). Dolaylı ses terapisi yöntemleri ses istirahati, vokal hijyeni, solunum desteği, postür, relaksasyon ve biyogeribildirim olarak sıralanırken, doğrudan ses terapisi yöntemleri ise sesin davranışsal tekniklerle

değiştirilerek kişinin sesini en iyi şekilde ve uygun olarak kullanmasının amaçlandığı terapi teknikleridir (Denizoğlu, 2012). Ses terapilerini ses bozukluğun türüne ve sebebine göre daha ayrıntılı bir şekilde sunarak sınıflandırma yapan Stemple'ın (2014) sınıflandırmasına göre ses terapisinde kullanılan yöntemler hijyenik ses terapisi, semptomatik ses terapisi, psikojenik ses terapisi ve fizyolojik ses terapisi olarak sıralanabilir. Terapi yöntemleri hakkında aşağıda detaylı bilgi sunulacaktır.

### **2.3.2.1. Hijyenik ses terapisi**

Hijyenik ses terapisi yöntemi genel olarak ses bozukluklarına yol açan ve sağlıklı ses açısından uygun olmayan, sesin kötü kullanımını veya davranışları değiştirmeyi hedefleyen bir yöntemdir (Stemple, 2014). Bu yöntem aynı zamanda dolaylı ses terapisi yöntemi olarak da kullanılmaktadır. Temel amaç ses kıvrım mukozasının üzerindeki yıpratıcı durumu ortadan kaldırarak veya azaltarak kişinin sesi için olumlu olabilecek davranışları edinmesi hedeflenmektedir (Behrman vd. 2008; Carding, Horsley ve Docherty, 1999). Sesi suistimal etme veya kötü kullanım olarak adlandırılan davranışlar arasında; bağırarak, çığlık atmak, sürekli olarak boğaz temizlemek, yetersiz su alımı veya çok yüksek ses kullanarak konuşmak yer almaktadır. Bunların yanı sıra glottal ataklar, vokal fry, rezonans sorunları veya azalmış nefes desteği gibi durumlar da zayıf vokal hijyeni olarak sayılabilmektedir. Bu davranışlardan kaçınmak Hijyenik Ses Terapisi programının temel taşlarını oluşturmaktadır (Behrman vd. 2008).

Ilomäki vd. (2008) 60 kadın ilkökul öğretmenleriyle yapılan vokal hijyeni eğitimi ve ses egzersizlerinin akustik, algısal ve öz değerlendirme açısından etkisini araştırmışlardır. Çalışmada 60 katılımcıya da vokal hijyeni eğitimi verilmiş ve daha sonra seçkisiz olarak 30 öğretmen ses egzersizi uygulanan programa dahil edilmiştir. Girişim sonrasında yapılan ölçümler ve öğretmenlerin öz değerlendirme sonuçlarına göre vokal hijyeni eğitimiyle birlikte ses egzersizleri uygulanan gruptaki katılımcıların seslerinde olumlu yönde bulgular elde edilmiştir.

Hackworth (2007) müzik öğretmenliği yapan 76 katılımcıyla vokal hijyen ve davranış düzenlemesi çalışmıştır. Katılımcılar 2 deney grubu ve kontrol grubu olarak ayrılmış ve deney grubundaki katılımcılara vokal hijyen eğitimi verilmiş. Deney gruplarından bir tanesi vokal hijyenin yanı sıra davranış düzenlemesi yapılmış. Uygulamaların ardından sesleri değerlendirilen katılımcılardan vokal hijyen ile beraber düzenleme yapılan deney grubunun ses şikayetlerinde azalma olduğunu bulmuşlardır.

Yun vd. (2007) polip bulunan 340 katılımcının seslerini değerlendirip vokal hijyen eğitimi vererek vokal hijyenin etkisini incelemişler. Takip ettikleri katılımcıların seslerini vokal hijyen eğitiminden 3 ay sonra yeniden değerlendirdiklerinde sigara kullanıcısı olmayan ve küçük boyutlu polip olan katılımcıların seslerinde vokal hijyeni eğitimiyle iyileşmenin sağlanabileceğini saptamışlar.

#### **2.3.2.2. Semptomatik ses terapisi**

Semptomatik ses terapisi yöntemi ses bozuklukları sonucunda sese işitilen semptomlar ve ses kalitesi üzerine yoğunlaşmış bir terapi yöntemidir (Stemple, 2014). Nefeslilik, sert glottik ataklar, glottal fry, ses yüksekliğinde işitilen sorunların iyileştirilmesi amaçlanmaktadır (Stemple, 2005). Semptomatik ses terapisi; rahatlama, çiğneme, esneme, ses istirahati, nefes egzersizleri, kulak eğitimi, ses suistimalinin ortadan kaldırılması, sert glottal atakların elenmesi gibi teknikler içermektedir (Boone ve McFarlane, 2000; Deem ve Miller, 2000)

#### **2.3.2.3. Psikojenik ses terapisi**

Psikojenik ses terapisi yöntemine göre kişide görülen ses bozukluğunun ana kaynağı kişinin sesini etkileyen duygusal ve psikososyal rahatsızlıklardır. Bu yüzden psikojenik ses terapisinde ses bozukluğuna yol açan duygusal sorunlarla da ilgilenilmektedir. Bu terapi yönteminde kişinin ses bozukluğunun altında yatan sebepler araştırılmalıdır. Ayrıca gerekliyse ses terapisinin yanında kişinin ruhsal veya duygusal sorunlarıyla ilgili bir uzman yardımı da önerilebilir. (Stemple ve Hapner, 2014).

#### **2.3.2.4. Fizyolojik ses terapisi**

Sağlıklı ses üretiminde solunum, sesleme ve rezonans basamakları ve bu basamakların birbirleri ile dengeli olarak çalışması yer almaktadır. Bu yüzden basamakların herhangi birinde meydana gelebilecek aksama ses bozukluklarına yol açabilmektedir. Fizyolojik ses terapisinde ise ses bozukluğuna yaklaşım ses mekanizmasının fizyolojisini yani işleyişini düzenleme ile yapılmaktadır. Böylece tüm bu basamakların düzgün çalışması için gerekli olan denge sağlanmış olacaktır. Fizyolojik ses terapisine örnek olarak Vokal Fonksiyon Egzersizleri, Lee Silverman Voice Tech, yarı tıkalı sez yolu egzersizleri, Rezonant Ses Terapi verilebilir (Stemple. 2014). Çalışmada VFE ve SOVTE kullanıldığı için aşağıda ayrıntılı olarak bu yöntemler açıklanacaktır.



#### 2.3.2.4.1. *Vokal fonksiyon egzersizi*

Vokal fonksiyon egzersizi Stemple tarafından geliştirilmiştir. Vokal fonksiyon egzersizi ses üretimi için dengeli hava akımını sağlamak ve larinks kaslarını güçlendirmek amacıyla ses kullanımını içeren egzersiz dizisinden meydana gelmektedir (Stemple vd., 1994). Bu sayede ses üretiminde yer alan hava desteği, fonasyon ve rezonans basamakları için larengeal kaslar güçlenmiş, ses kıvrımları esnekliğini kazanmış ve dengenin kurulması için anatomik ve fizyolojik destek artırılıp güçlendirilmiş olmaktadır. Sesin doğru kullanılmasının öğrenilmesi ile daha sağlıklı ses üretimi amaçlanmaktadır (Deem ve Miller, 2000). Bu egzersiz ses kıvrımlarında nodül, polip, kist veya fonksiyonel ses bozukluğu olan kişilerde uygulanabilmektedir.

Stemple'nin (1994) geliştirmiş olduğu vokal fonksiyon egzersizinde yer alan dört basamakta sırayla sesi ısıtma, esnetme/germe, kasma/gevşetme ve güçlendirme amaçlanmaktadır.

Egzersizin ilk basamağı olan ve sesi ısıtma amaçlı yapılan egzersizde erişkin erkekler orta Do notası altından Fa notası erişkin kadın, kız ve erkek çocuklar ise orta Do notasının üstünden Fa notası ile /i/ sesini uzatılmış olarak üretmektedirler. /i/ sesi genizsi, yumuşak ve ön odaklı olarak üretilerek ses ısıtılmaktadır.

İkinci basamakta ise sesi germe amaçlanmaktadır ve en düşük tondan en yüksek tona /o/ sesi kullanılarak kayma hareketi ile çıkılmaktadır. Hiçbir ses kırılması olmadan yapıldığı bu egzersiz ile larinks kaslarının kullanımı sağlanarak ses kıvrımlarında esnetme/germe hareketi sağlanmaktadır.

Üçüncü basamakta ise ses gevşetilmektedir. Bunun için en yüksek tondan en düşük tona /o/ sesi ile kayarak geçiş yapılmaktadır. Bu basamakta da ses kırılmasının olmaması gerekmektedir. İkinci basamağın tam tersi olduğu için ses kıvrımları gevşeme hareketi yapmaktadır.

Dördüncü ve son basamakta sesi güçlendirmek amaçlanmaktadır ve /o/ sesi Do, Re, Mi, Fa ve Sol notalarında uzatılmış bir şekilde üretilmektedir. Do notası erişkin erkeklerde orta Do notasının altından, kadın ve çocuklarda ise orta Do notasından üretilerek ses kıvrımları güçlendirilmektedir (Stemple ve Hapner, 2014).

Bane vd. (2019) sağlıklı sese sahip 18-25 yaş arasındaki 28 kadın katılımcı ile vokal fonksiyon egzersizlerinin maksimum fonasyon süreleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Düşük yoğunluk, geleneksel ve yüksek yoğunlukta uygulanan egzersizler sonucunda geleneksel ve yüksek doz grubunda sürelerde artış gözlenmiştir.

Jafari vd. (2017) kas gerilim disfonisi bulunan 15 katılımcı ile vokal fonksiyon egzersizleri çalışarak işitsel – algısal ve öz değerlendirme sonuçlarındaki değişimlere bakmışlardır. Onbeş katılımcıya haftada bir gün 45 dakika 6 hafta vokal fonksiyon egzersizleri uygulanmıştır. Çalışma sonucunda incelenen parametrelerde kayda değer bir gelişme gözlenmiştir.

Fu vd. (2015) çift taraflı ses kıvrımı nodülü olan 53 kadın katılımcı ile yaptıkları çalışmada geleneksel ses terapisi ile yoğunlaştırılmış ses terapisi karşılaştırılması sonucu seste algısal, akustik, fizyolojik ve aerodinamik değişiklikleri incelemişlerdir. Katılımcılar iki gruba ayrılmış ve her grup bir seans vokal hijyeni almışlar ve 3 hafta sonra her iki gruba da terapi seans yoğunluğu farklı olacak şekilde hem vokal fonksiyon egzersizleri hem de rezonant ses terapisi yapılmış. Her iki grupta da akustik, fizyolojik ve algısal olarak iyileşme görülmüş ancak gruplar arasında bir fark saptanmamıştır.

Kaneko vd. (2015) yaşlanmaya bağlı ses bozukluğu görülen 16 yaşlı bireyde vokal fonksiyon egzersizlerinin etkisini incelemişlerdir. Katılımcıların sesleri stroboskopik, aerodinamik, akustik ve algısal olarak değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler için GRBAS skalası, Ses Handikap İndeksi, Çok Boyutlu Ses Analiz Programı (MDVP) kullanılmış ve maksimum fonasyon süreleri alınmıştır. 8 haftalık terapi süreci sonrasında akustik ve aerodinamik özelliklerde iyileşme, işitsel - algısal ve öz değerlendirme ölçümlerinde artış gözlenmiştir. GRBAS skalası, Ses Handikap İndeksi skorları ve akustik ölçümlerde jitter parametresi terapi alan katılımcılar anlamlı bir şekilde gelişme göstermiştir.

Nam vd. (2013) tiroidektomi yapılmış yaşları 16 – 70 arasında değişen 50 katılımcı ile vokal fonksiyon egzersizleri çalışmışlardır. Perde kaymaları yapabilen ve yapamayan olarak iki gruptan oluşan çalışmada egzersizler her iki gruba da 6 hafta uygulanmıştır. Perde kayması yapamayan gruba 6 hafta sonunda 1 hafta dolaylı terapi ve ardından 6 hafta deha vokal fonksiyon egzersizleri verilmiştir. Ses kıvrımı gerginliğinde azalma ve perde değişimlerinde düzelme gözlemlenmiştir.

Özkan (2012) disfonisi bulunan ilköğretim çağı çocuklarıyla yaptığı çalışmada vokal fonksiyon egzersizleri ve vokal fonksiyon egzersizleri ile vokal hijyen terapi programlarından etkili olanı saptamak için 4 erkek çocuğa terapi uygulamıştır. Çalışmada katılımcıların maksimum fonasyon süreleri, s/z oranları, GRBAS skalası ve ses handikap indeks skorları ile jitter-SPI-shimmer-NHR akustik parametreleri incelenmiştir. Vokal hijyen ile yapılan terapi programının diğer terapi programı ile arasında bir fark saptanmamıştır. Ancak ses bozukluğuna ait bulgularda gerileme ve ses kalitesinde artış gözlenmiştir.

Patel vd. (2012) tek taraflı kontakt granülomu olan erkek bir katılımcı ile tek denekli çalışmalarında vokal fonksiyon egzersizinin ses kıvrımları titreşimi ve ses üretimi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Altı haftalık seans sonucunda stroboskopik ve akustik değerlendirmelerde az miktarda düzelme, aerodinamik ve işitsel algısal ölçümlerde artış saptanmıştır.

Tay vd. (2012) koro şarkıcısı 22 yaşlı bireyle sesin özelliklerini incelemek için vokal fonksiyon egzersizleri çalışmışlardır. Katılımcılarla 5 hafta boyunca vokal fonksiyon egzersizleri çalışılmış ve sonucunda katılımcıların seslerinde nefeslilik ve gerginlik haricindeki diğer özelliklerde ilerleme gözlemlenmiştir.

Sauder vd. (2010) yapmış olduğu çalışmada larinksin yaşlanması sonucu sese meydana gelen değişikliklere yönelik ses terapisi uygulanmıştır. Altmış beş yaş ve üstü toplam 9 katılımcıya 6 hafta boyunca 1 saatlik seanslar şeklinde vokal fonksiyon egzersizleri verilmiştir. Katılımcılardan terapi öncesi ve sonrası olmak üzere akustik değerlendirmeler, işitsel–algısal değerlendirmeler, maksimum fonasyon süre hesaplamaları ve larinks görüntülemeleri yapılarak istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırmalar sonucunda akustik değerlendirmeler, görüntülemeler ve maksimum fonasyon sürelerinde bir fark gözlenmemesine rağmen katılımcıların ses üretiminde daha rahat olduğu ve işitsel–algısal olarak katılımcıların sesinde iyileşme olduğu belirtilmiştir.

Gorman vd. (2008), 60-78 yaşları arasında ve yaşlanmaya bağlı olarak gelişmiş ses bozuklukları olan 19 erkek katılımcı ile vokal fonksiyon egzersizleri çalışmışlardır. Katılımcılar haftada 2 kez 12 hafta boyunca egzersizleri uygulamışlardır. Terapiler sonrasında ses kıvrımlarının öncesine göre çok daha iyi kapandığı havanın kaçışının

azaldığı ve ses kıvrımları seviyesinde basıncın arttığı gözlenmiştir. Ayrıca katılımcıların maksimum fonasyon sürelerinin arttığı saptanmıştır.

Pasa vd. (2007) vokal hijyen ve vokal fonksiyon egzersizlerinin vokal semptomlar ve yanlış kullanım üzerindeki etkilerini araştırmak için yapmış oldukları çalışmaya 37 ilkokul öğretmenini dahil etmişlerdir. On hafta boyunca bir grup vokal hijyen bir grup vokal fonksiyon egzersizleri almış ve bir de kontrol grubu yer almıştır. Vokal hijyen grubunda yer alan öğretmenler, vokal fonksiyon grubundaki öğretmenlere oranla daha iyi bir gelişme gösterse de her iki grup da sese dair bilgilerinin ve ses özelliklerinin iyileştiklerini belirtmişlerdir.

Sabol vd. (1995) vokal fonksiyon egzersinin sağlıklı sese sahip şarkıcılar üzerindeki etkisini incelemek için 20 katılımcıyla VFE çalışmışlardır. Çalışma deney ve kontrol gruplarından oluşmuştur ve deney grubu her iki grubun da rutini olan şan çalışmalarının yanında vokal fonksiyon egzersizleri uygulamıştır. 4 haftanın sonunda deney grubunun maksimum fonasyon süreleri, fonasyon kapasitelerinde ve aerodinamik ölçümlerde artış saptanmıştır.

Stemple ve diğerleri 1994 yılında yapmış oldukları çalışmada vokal fonksiyon egzersizlerinin ses üretimini geliştirme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışma deneysel, plasebo ve kontrol olmak üzere 3 gruptaki katılımcılar ile yürütülmüş. Deneysel grup ile vokal fonksiyon egzersizleri, plasebo grubu ile plasebo egzersiz programı uygulanmıştır. Dört haftanın sonunda vokal fonksiyon egzersizi uygulanan grupta maksimum fonasyon süresinde, fonasyon hacminde, akım hızında ve frekans aralığında önemli değişiklikler görülmüştür.

#### **2.3.2.4.2. Rezonant ses terapisi**

Rezonant ses terapisi, sesin ön odaklı olarak üretilmesini hedefleyen bir ses terapisi yöntemidir. Bu terapi yönteminde ağız içinde yoğun olarak hava basıncı oluşmaktadır ve bu da yüz kemiklerinde, yüzün ön bölgesini oluşturan ağız, burun ve her iki bölgenin etrafında titreşim yaratmaktadır. Ağız içinde oluşan yüksek hava basıncı sayesinde ise ses kolayca duyulan bir yüksekliğe ulaşmaktadır. Aynı zamanda ses üretiminde sesin ön odaklı olarak üretilmesiyle birlikte ses kıvrımları üzerindeki basınç en az seviyede olup ve kolay fonasyon sağlayan ses terapi tekniğidir (Aronson ve Bless, 2012; Casper ve Murray, 2000).

### **2.3.2.4.3. Yarı tıkalı ses yolu egzersizleri**

Yarı tıkalı ses yolu egzersizleri (Semi-occluded Vocal Tract Exercises/ SOVTE) temelde ses yolunun daraltılmasıyla yapılan egzersizler olarak bilinmektedir. Bu egzersizler uzun yıllar boyunca profesyonel ses kullanıcılarınca sesi ısıtma egzersizleri olarak kullanılmıştır ve kullanılmaya devam edilmektedir. Profesyonel ses kullanıcılarının seslerini ısıtma amaçlı kullanımlarının dışında günümüzde dil ve konuşma terapistleri tarafından ses bozukluklarının terapisinde de kullanılmaya başlanmıştır. Yarı tıkalı ses yolu egzersizleri dil, dudak veya her ikisinin de birden kullanılarak ağız bölgesinin, ses yolunun, daraltılarak seslemenin yapılmasını barındırmaktadır. Bu sayede daha iyi bir ses çıkarmak amaçlanmaktadır (Dargin ve Searl, 2014; Kapsner-Smith vd. 2015, Maxfield vd. 2015). Yarı tıkalı ses yolu egzersizleri herhangi bir alet olmadan yapılabildiği gibi pipet veya tüp gibi aletler kullanılarak da yapılabilmektedir. Egzersizlerin en temel amacı sesleme esnasında ses kıvrımları üzerindeki baskıyı en aza indirmektir. Yarı tıkalı ses yolu egzersizleri ses kaynağı ile ses yolu arasında etkileşimi intraglotal hava basıncını supraglotal basınç boyunca arttırarak sağlamaktadır (Maxfield vd. 2015). Yapılan çalışmalar sonucunda yarı tıkalı ses yolu egzersizlerinin ses kalitesi ve akustik özelliklerinde fark edilir sonuçlar elde edilmiştir. Humming, y-buzz, pipet fonasyonu egzersizi, dil veya dudak trili esnasında sesleme yapma, yüksek ünlüleri sürdürme, ötümlü diş dudaksız sürtümlü sesleri uzatma gibi teknik yarı tıkalı ses yolu egzersizleri arasında yer almaktadırlar.

### ***Humming***

Humming egzersizi ses kıvrımlarının üzerindeki baskıyı en az düzeye düşürerek kolay sesleme yapılmasına olanak sağlayan yarı tıkalı ses yolu egzersizlerinden biridir. Sesin aşırı kullanımı, yanlış kullanımı ve suistimal edilmesi sonucu görülen ses bozukluklarını tedavi etme amacıyla kullanılmaktadır. Bu egzersizde kişiler dudakları tamamen kapalı ve rahat bir şekilde /m/ sesini üretmektedirler. Ses olabildiğince doğal bir ses yüksekliğinde üretilmelidir ve humming egzersizi yapılırken maksilla düzeyinde bir titreşim hissi olmasına özen gösterilmelidir. Egzersiz yapılırken ses kıvrımlarında tam bir kapanma sağlandığı görülmüştür. Bunun sonucu olarak da ses kıvrımları üzerindeki baskının azalıp iyi bir ses kalitesinin oluştuğu yapılan çalışmalar sonucunda görülmüştür (Yiu ve Ho, 2002).

### ***Y-Buzz***

Lessac Madsen tarafından 1997'de geliştirilmiş ve öne sürülmüş olan y-buzz egzersizi yarı tıkalı ses yolu egzersizleri sınıfında yer almaktadır. Bu egzersizde /y/ ünsüzü ile /i/ ünlüsünün birleşimiyle sesleme yapılan bir yöntem izlenmektedir. Egzersiz esnasında sert damağın ön bölümünde bulunan yumuşak bölgede ve burun bölgesindeki kemik yapıda bir vızıldama veya titreşim hissinin oluşması gerekmektedir. Konuşma sesinden daha düşük bir tonda olmalı ve doğal bir ses işitilmelidir. Y-buzz egzersizi yapılırken genişletilmiş bir farengeal boşluk ve dudakların hafif bir şekilde öne doğru uzatılarak yüzde ileri yönde bir gerginlik sağlanmalıdır. (Barrichelo-Lindström ve Behlau, 2009).

### ***Pipet fonasyonu egzersizi***

Pipet fonasyonu egzersizi (PFE) çeşitli çap ve uzunluktaki plastik pipetlerin veya cam tüplerin kullanıldığı bir yarı tıkalı ses yolu ses ısıtma egzersizidir. Kişiyeye en uygun hale getirmek için farklı boyutlarda pipet kullanılabilir. (Titze vd., 2002). Bu egzersiz esnasında pipet içerisinden ünlü benzeri bir ses üretimi sürdürülmektedir ve egzersiz yaparken dudaklar yarı tıkalı bir şekil almaktadır. PFE bize yüksek basınçlı hava akımı üretirken bile ses kıvrımlarının çok hafif titreşim ile birbirine temas etmesini sağlamaktadır. PFE dudakların arkasında çok daha yüksek miktarda basınç oluşturarak dokuların titreşim yapmasını sağlar, böylece ses yolu ve glottis arasındaki empedansı eşlemektedir (Duke vd., 2015). Abdomen kaslarımız tam kapasite ile çalışırken ses kıvrımlarımız küçük düzeyde titreşime maruz kalarak dokular üzerinde olumlu etki yaratmaktadır (Titze, 2006; Titze, 2000).

Egzersizler esnasında ağız içi basıncında artış görülmektedir. PFE'nin esas amacı akustik yükü değiştirmektir. Yarattığı akustik değişiklikler sonucu ses kıvrımları üzerindeki baskıyı azalttığı ve travma etkisinin de ortadan kalktığı bulunmuştur (Dargin ve Searl, 2014, Titze, 2002). Ses kıvrımları üzerinde oluşacak titreşim düzeyi düşecek ve ses üretiminde ses kıvrımları travma ile karşılaşmayacaktır. PFE ses profesyonelleri tarafından performans öncesi veya normal zamanda kullanılmaktadır. PFE dil ve konuşma terapistleri tarafından sağladığı avantajlar göz önünde bulundurularak ses bozuklukları için ses terapilerinde kullanılmaya başlanmıştır. Alan yazında bununla ilgili yapılmış çalışmalar yer almaktadır.

Meerschman vd. (2019) yarı tıkalı ses yolu egzersizlerinden olan lip trill, pipet fonasyonu ve su dayanımlı terapi (WRT) yöntemlerini terapi programında kullanarak disfonili bireylerde ses kalitesi, psikososyal etki ve ses yolunda oluşan rahatsızlıklar açısından incelemiştir. Katılımcılar katıldıkları terapi uygulama gruplarında egzersizleri 3 hafta boyunca uygulamıştır. Terapiler sonunda pipet fonasyonu ve lip trill egzersizleri Disfoni Şiddet İndeksi skorlarında gelişme göstermiştir. PFE'den sonra pürüzlülük ve sesni genel düzeyinde iyileşme olmuştur. SHİ skorları lip trill ve WRT terapilerinden sonra düşmüştür. Ancak pipet fonasyonu egzersizi SHİ skorlarında etkili olmamıştır. Sonuç olarak pipet fonasyonu ve lip trill egzersizleri disfonili bireylerde ses kalitesini iyileştirmede iyi sonuçlar vermiştir.

Kang vd. (2018a) 26 katılımcı geleneksel ses ısıtma ve pipet fonasyonu egzersizlerini akustik ve aerodinamik olarak ölçerek egzersizlerin etkililiğini ve en uygun egzersiz süresini incelemiştir. Egzersizler bir gün arayla 20 dakikalık seanslar şeklinde uygulayarak çalışılmış ve egzersizlerin 5, 10, 15 ve 20. dakikalarında ölçümler alınmıştır. Egzersizlerden alınan ölçümler sonucu akustik parametrelerden jitter parametresi egzersizler ve süreler açısından farklılık göstermemiştir. Shimmer parametresinde de pipet fonasyonu için bir fark bulunamamıştır. Son olarak NHR parametresi PFE'de farklılık göstermemiştir. Ancak sesleme eşik basınç değerinin PFE sonrasında düştüğü gözlenmiş ve katılımcıların seslerindeki yorgunluk direncinde iyileşme meydana gelmiştir. Her iki egzersizin de etkililiği olduğu belirtilmiştir.

Kang vd. (2018b) pipet fonasyonu egzersizinin uygulanma süresinin etkisini belirlemek amacıyla 24 katılımcı ile PFE çalışmıştır. Katılımcıların sesleri egzersizin hemen ardından, 5, 10, 15 ve 20. dakikalarda kaydedilmiştir. Çalışmada 5 ve 10. dakikalar akustik, aerodinamik ve elektrolottografik açıdan değerlendirilmiştir. Değerlendirmelerden elde edilen sonuçlara göre akustik ve ses kıvrımlarının kapanma oranları açısından herhangi bir farklılık bulunmamıştır. Aerodinamik ölçümlerde 5 ve 10. dakikalarda gelişme gözlenmiştir.

De Almeida Ramos vd. (2017) yaptıkları araştırmada disfonisi bulunan 27 çocuğun PFE'nin uygulama sürelerinin çocukların seslerinin akustik ve işitsel-algisal karşılıkları üzerindeki etkisini sınımayı amaçlamıştır. Vokal kord nodülü veya kist ile tanılanmış 5-10 yaşları arasındaki 27 çocuk vokal dinlenme ve PFE gruplarına atanmıştır. Katılımcılardan uygulama önce, uygulamadan 1, 3, 5 ve 7. dakikalardan sonra olmak

üzere ses örnekleri alınmıştır. Katılımcıların sesleri GRBAS skalası ve akustik ölçümler (jitter, shimmer, F0, gürültü ve glottal gürültü uyarma parametreleri) ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda pipet fonasyonu egzersizi uygulanan grubun farklı sürelerde alınan kayıtları arasında işitsel-algısal olarak fark bulunmamıştır. Akustik olarak gruplar arası bir fark bulunmamış ancak 3. dakikadan sonra uygulama grubunda gürültünün azaldığı bulunmuştur. Ayrıca üçüncü ve beşinci dakikalardan sonra uygulama grubunun pürüzlülük, nefeslilik ve genel düzey özelliklerinde gelişme göstermiştir.

Meerschman vd. (2017) yaş ortalamaları 19 olan 30 dil ve konuşma terapisi öğrencisi ile yarı tıkalı ses yolu egzersizlerinden olan rezonans ses terapisi egzersizi ve PFE arasındaki kısa süreli etkiyi incelemişlerdir. Katılımcılar 3 gruba bölünmüştür. Altı hafta boyunca bir gruba rezonans ses terapisi diğer gruba ise PFE uygulanmıştır ve bir başka grup da kontrol grubunu oluşturmuştur. Katılımcıların sesleri akustik, işitsel-algısal, aerodibamik ve öz değerlendirme açısından incelenmiştir. İncelemeler sonucunda pipet fonasyonu egzersizinin sesteki yoğunluk aralığında artış sağladığı gözlenmiştir.

Souza vd. (2017) PFE'nin öğretmenler üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada CAPE-V ile işitsel-algısal değerlendirme ve katılımcıların seslerini kendilerinin değerlendirmesi istenmiştir. Katılımcılardan 4 hafta boyunca işe başlamadan önce egzersizi uygulamaları istenmiş ve ön test ve son test ölçümler alınmıştır. İşitsel-algısal ve öznel değerlendirmelerin sonucuna göre pipet fonasyonu egzersizi sonucu katılımcıların seslerinde gelişme ve daha az yorgunluk saptanmıştır.

Dargin'in 2016 yılında yapmış olduğu tez çalışmasında profesyonel ses sanatçısı olan 14 katılımcı ile üçer hafta boyunca PFE ve lip trill uygulaması yapmış ve ön test son test ölçümleri ile iki egzersizi karşılaştırmıştır. Çalışmada katılımcıların sesleri şarkı sesinin yaşam kalitesine olan etkisini ölçmek için Singing Voice Handicap Index (SVHI), Evaluation of the Ability to Sing Easily (EASE) ve CAPE-V ile işitsel-algısal olarak değerlendirilmiştir. Dargin'in bulgularına göre EASE skorlarında her iki grupta da terapi öncesi ve sonrası arasında grup içi gelişmeler gösterse de bir fark bulunmamıştır. İşitsel-algısal ölçümler güvenilir bulunmadığı için yapılmamıştır.

Kapsner – Smith vd. (2015) disfonisi veya seste yorgunluk şikâyetleri olan 20 katılımcı ile vokal fonksiyon egzersizleri ile akışa karşı dayanıklı tüp (flow-resistant tube/FRT) egzersizlerini karşılaştırmışlardır. Katılımcılar FRT terapisine hemen



başlanan, vokal fonksiyon egzersizlerine hemen başlanan, geciktirilmiş FTR terapisi ve geciktirilmiş vokal fonksiyon egzersizleri olmak üzere 4 gruba atanmışlardır. FTR terapisinde 0,4 cm çaplı pipet kullanılmıştır. Geciktirilmiş terapi grupları kontrol grubu olarak saptanmıştır. Diğer iki grup terapi aldıktan sonra elde edilen sonuçlara göre ses handikap indeksi skorlarında FRT terapisi alanlar VFE terapisi alanlara göre daha fazla gelime göstermiştir. İşitsel–algısal değerlendirme sonucuna göre pürüzlülükte FRT terapisinden sonra iyileşme gözlenmiştir.

Guzman vd.'nin (2013) yapmış olduğu bir çalışmada disfonik bireylerde PFE egzersizi ve açık ünlü /a/ fonasyonu egzersizinin konuşma sesine olan etkisinin anlık ölçümünü incelemek amaçlamıştır. Yirmi dördü pipet fonasyonu egzersizi grubuna, 17'si ise /a/ fonasyonu egzersizi grubuna dâhil olmak üzere toplamda 41 ilkokul öğretmeni çalışmada katılımcı olarak yer almıştır. Dört aşamadan oluşan fonatuar görevin bulunduğu çalışmada egzersiz öncesi ve sonrası olmak üzere iki kere ses kaydı alınmış ve analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre pipet fonasyon egzersizinin anlık terapötik etkiye sahip olduğu gözlenmiştir.

Laukkanen vd. (2012) PFE'nin ses yoluna olan etkisini MR ile incelemek ve akustik değişiklikleri belirlemek adına 11 kadın katılımcı ile çalışmışlardır. MR görüntülemesi egzersiz sırasında ve sonrasında yapılmıştır. Sonuç olarak ses yolu orta düzeyinde yükselme ve velar bölgenin kapanmasında artış saptanmıştır. Akustik ölçümler sonrasında da formant frekanslarında artış gözlenmiştir. PFE ses seviyesinde yükselmeye olanak sağlamıştır ve bunun sonucunda ses üretimi kolaylaşmıştır.

Costa vd. (2011) yaptıkları bir araştırmada PFE'nin anlık etkisini incelemiştir. Çalışmaya 23'ü benign vokal lezyonlu (nodül, kist, polip, Reinke ödemi), 25'i herhangi bir vokal lezyonu bulunmayan 18 ile 55 yaş arası yetişkin birey katılmıştır. Çalışmada, egzersizin anlık etkisini araştırmak üzere katılımcılara ön test ve son test olarak akustik, işitsel algısal, videolarinoskopik değerlendirme ve öz değerlendirme yapılmıştır. Akustik ölçümler ile bireylerin seslerinin F0, jitter ve shimmer özellikleri VoxMetria 12.6 ile analiz edilmiştir. Sonucu göre videolarinoskopik, işitsel algısal ve akustik değerlendirmeler açısından iki grup arasında istatistiksel olarak kayda değer bir fark bulunmamıştır. Ancak öz değerlendirme sonuçlarına göre vokal benign lezyonlu katılımcıların yanıtlarından yola çıkarak ses emisyonunda istatistiksel olarak kayda değer

bir gelişme gözlenmiştir. Katılımcılar egzersizler sonrası daha kolay ve daha iyi ses üretimi sağladıklarını belirtmiştir.

Sampaio vd. (2008) yaşları 23 ile 40 arasında değişen ve ses bozukluğuna ilişkin şikâyetleri bulunmayan 23 kadın katılımcı ile finger kazoo ve PFE çalışarak; akustik, işitsel–algısal ve öz değerlendirme açısından egzersizlerin anlık etkilerini incelemişler ve egzersizleri karşılaştırmışlardır. Katılımcılar beşer dakika aralıklarla finger kazoo ve PFE’ni sırayla ikişer kez uygulamışlardır. Aralarda da katılımcılardan seslerini değerlendirmeleri istenmiş ve metin okutulup kaydedilmiş. Kaydedilen sesler işitsel–algısal ve akustik açıdan incelenmiştir. Katılımcılar her iki egzersizden sonra daha temiz, güçlü ses ürettiklerini ve daha kolay konuştuklarını belirtmişler ve akustik olarak incelendiğinde yine her iki egzersiz sonrası temel frekanslarda düşüş gözlenmiştir. İşitsel–algısal değerlendirmelerde ise PFE’nin kazoo finger egzersizine göre daha iyi sonuç verdiği saptanmıştır.

#### ***2.3.2.5. Eklektik ses terapisi***

Eklektik terapi yönteminde amaç, tek bir terapi yöntemi ile sınırlı kalmayıp ses bozukluğu olan ve ses terapisi alan kişi ile terapiyi uygulayacak olan dil ve konuşma terapistine uyan bir terapi türünün belirlenmesidir. Kişi için en doğru ve kişinin uygulayabildiği/yapabildiği terapiyi oluşturmak için birden fazla terapi yöntemi kullanılarak terapiler yürütülebilir (Stemple ve Hapner, 2014).

### 3. YÖNTEM

Çalışma Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nca (bkz. Ek-8) onaylanmış ve kuruldan çalışmanın yürütülmesi için izin alınmıştır. Aynı zamanda çalışmanın DİLKOM'da yapılabilmesi için Anadolu Üniversitesi Dil ve Konuşma Bozuklukları Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi (DİLKOM) Müdürlüğü'nden de izin alınarak çalışmaya başlanmıştır (bkz. Ek-9).

#### 3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada, grup içi ve gruplar arası ön test son test yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır.

Bu çalışmanın bağımlı değişkenleri; Ses Handikap İndeksi (SHİ)'nden ve Ses Yaşam Kalitesi Ölçeği'nden (SİYKÖ) elde edilen puanlar, maksimum fonasyon süresi, s/z süre oranları, jitter-shimmer-NHR-SPI akustik parametreleri ve GRBAS ölçeği sonuçlarından oluşmaktadır. Bağımsız değişken ise uygulanan ses terapisi yöntemleri olup iki düzeyde incelenmiştir; Vokal Fonksiyon Egzersizleri ile birlikte Pipet Fonasyonu Egzersizi (VFE+PFE) ve Vokal Fonksiyon Egzersizleri (VFE).

#### 3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmaya ses bozukluğu şikayeti ile hastanelerin KBB kliniklerine başvuran ve uzman tarafından vokal kord nodülü tanısı alan kişiler katılmıştır. Vokal kord nodülünün olması, daha önce ses terapisi almamış olması, işitme kaybının bulunmaması, nörolojik bozukluğun olmaması ve 18 ve üstü yaşta olması katılımcıların çalışmaya dahil edilme ölçütlerini oluşturmuştur. Çalışmada yer alan katılımcıların yaşları 18 ile 44 arasında değişiklik göstermiştir (Ort.= 31.42). Katılımcıların meslekleri, 5'i öğretmen diğer 7 katılımcı farklı meslek gruplarından oluşarak çeşitlilik göstermiştir. Yedi katılımcıda sigara öyküsü bulunmakla beraber 5 katılımcı terapilerden önce ya da terapilere başladıktan sonra sigarayı bırakmıştır. Katılımcılar içerisinde reflü, nefes darlığı ve allerji gibi sorunları olan kişiler bulunmakla birlikte 1 katılımcı terapiler süresince hamileydi. Çalışmada yer alan katılımcılara araştırmanın içeriği ve süreci sözlü olarak aktarılmış ve sözlü ve yazılı gönüllü katılımı kabul eden 12 yetişkin kadın örnekleme dâhil edilmiştir. Katılımcılardan Ek 7'deki onam formunu doldurarak yazılı onamları alınmıştır. Katılımcılar uygulanacak ses terapisi gruplarına, 6'şar kişi olacak şekilde seçkisiz atama yolu ile atanmıştır. Deney grubunda 6 kişi ile VFE+PFE egzersizi, kontrol grubunda 6

kişi ile VFE çalışması yapılmıştır. Tablo 3.1.'de katılımcılara ait demografik bilgiler verilmiştir. Buna göre, katılımcı 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 deney grubunda ve katılımcı 7, 8, 9, 10, 11 ve 12 de kontrol grubunda yer almıştır. Çalışma süresince farklı zamanlar dilimlerinde ve çeşitli nedenlerden dolayı 7 katılımcı çalışmadan ayrılmış ve çalışmada katılımcı kaybı yaşanmıştır.

**Tablo 3.1.** Katılımcılara ait demografik bilgi içeren tablo

	Yaş	Cinsiyet	Meslek	Sigara Kullanımı	Diğer etkenler	
<b>DENEY GRUBU</b>	<b>Katılımcı 1</b>	37	Kadın	Fabrika operatörü	Bıraktı	Reflü
	<b>Katılımcı 2</b>	30	Kadın	Serbest meslek (Pastane)	Sigara öyküsü yok	---
	<b>Katılımcı 3</b>	31	Kadın	Eczacı	Bıraktı	---
	<b>Katılımcı 4</b>	18	Kadın	Öğrenci	Devam ediyor	---
	<b>Katılımcı 5</b>	32	Kadın	Öğretmen (Lise)	Sigara öyküsü yok	---
	<b>Katılımcı 6</b>	44	Kadın	Fabrika Müdürü (Evden yönetim)	Devam ediyor	---
<b>KONTROL GRUBU</b>	<b>Katılımcı 7</b>	36	Kadın	Öğretmen (Ortaokul)	Sigara öyküsü yok	---
	<b>Katılımcı 8</b>	30	Kadın	Öğretmen (Anaokul)	Bıraktı	---
	<b>Katılımcı 9</b>	34	Kadın	Öğretmen (Ortaokul)	Sigara öyküsü yok	Hamilelik
	<b>Katılımcı 10</b>	25	Kadın	İş güvenlik kalite kontrol	Bıraktı	Reflü ve allerji
	<b>Katılımcı 11</b>	33	Kadın	Fabrika operatörü	Sigara öyküsü yok	Nefes darlığı
	<b>Katılımcı 12</b>	27	Kadın	Öğretmen (Ortaokul)	Bıraktı	---

### 3.3. Veri Toplama Tekniği ve Aracı

Katılımcılar alışma için Anadolu Üniversitesi Dil ve Konuşma Bozuklukları Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi'ne (DİLKOM) gelmişler ve terapiler merkezde sürdürülmüştür. Katılımcıların ses kayıtları ve ses terapileri, terapilerin ve ölçümlerin çevresel ortamlardan etkilenmesini en aza indirgeyen yalıtımlı terapi odalarında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada elde edilmek istenen bulgular için veriler ön test ve son test olmak üzere iki kez toplanmıştır. İlk olarak ses terapilerinden önce kişiler Ek 1'de yer alan ve DİLKOM'da kullanılan Yetişkin Ses Bozuklukları Değerlendirme Formu ile değerlendirilmiştir. Değerlendirme esnasında her katılımcıya kendi sesleri ile ilgili öz değerlendirmeleri hakkında bilgi edinebilmek için SHİ ve SİYK formları verilip doldurmaları istenmiştir. Sonrasında katılımcıların sesleri, ses değerlendirmesi esnasında işitsel–algısal olarak araştırmacı tarafından GRBAS skalası kullanılarak değerlendirilip derecelendirilmiştir. Daha sonra kronometre yardımıyla katılımcıların maksimum fonasyon süreleri, /a/ fonasyonu üç kere tekrarlanıp srelerin ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Son olarak katılımcıların seslerinin akustik ölçümleri (shimmer %, jitter % ve SPI parametreleri) MDVP ile yapılmıştır. Katılımcılar bir mikrofon aracılığıyla ses analiz programı olan MDVP programında üç kere /a/ fonasyonu üretmiş ve katılımcıların ses kayıtları alınmıştır. Elde edilen kayıtlar sonucunda çalışmada incelenecek olan parametrelerin ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Bu işlemler aynı sıra ile 6 haftalık ses terapisi sonunda altıncı seansta son test kapsamında tekrar edilmiştir.

Çalışma boyunca her hafta toplam 6 hafta olmak üzere katılımcılar ile DİLKOM'da terapiler haftada bir seans olarak yapılmıştır. Her terapi seansında katılımcıların egzersizleri nasıl uyguladıkları kontrol edilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

#### 3.3.1. Ses Handikap İndeksi ve Sesle İlgili Yaşam Kalitesi leği

Ek 2'de yer alan Ses Handikap İndeksi (SHİ) ve Ek 3'te yer alan Sesle İlgili Yaşam Kalitesi leği (SİYK) formları ses bozukluğu olan kişilerin sesleriyle ilgili öz değerlendirme yapabilmelerine olanak sağlayan iki formdur. Jacobson vd. tarafından 1997 yılında geliştirilmiş 30 sorudan oluşan ve öz değerlendirme imkanı sunan bir ölçektir. Daha sonra Rosen vd. 2004 yılında daha kısa bir versiyon olan SHİ-10'u geliştirmişlerdir. Türkçe SHİ ise Kılıç vd. (2008) tarafından orijinal SHİ sorularından

uyarlanarak toplamda 10 sorudan oluşan ve fiziksel, emosyonel ve fonksiyonel düzeyleri ölçen soruları içermektedir. İndekste yer alan 10 soru 0'dan (0=asla) 4'e (4=her zaman) kadar Likert tipi ölçek ile derecelendirilmektedir. Buna göre kişilerin sorulara verdikleri derecelendirmeler toplanarak indeks puanları 0 ile 40 arasında değişmektedir. "0 puan" yukarıda bahsi geçen 3 düzeyde de sesin kişileri olumsuz yönde etkilemediğini gösterirken "40 puan" sesin kişileri olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir.

SİYKÖ 10 sorudan oluşan ve kişinin var olan ses bozukluğunun gündelik ve sosyal yaşamına olan etkisini anlamaya yarayan bir anket formudur. SİYKÖ, ses bozukluklarının öznel bir şekilde değerlendirilmesi için oluşturulmuş ve en yaygın olarak kullanılan ölçekler arasında yer almaktadır (Tezcaner, 2015). SİYKÖ Hogikyan ve Sethuraman tarafından 1999 yılında geliştirilmiştir ve ölçek ses bozukluğu yaşayan kişilerin sese bağlı olarak yaşadıkları sorunlarla ilgili 10 madde içermektedir. Kişiler bu maddeleri Likert tipi ölçek üzerinde 1'den (1=hiçbir sorun yok) 5'e (5=son derece kötü) kadar derecelendirmektedirler. Ölçekte yer alan 10 sorunun 6'sı fiziksel fonksiyonları ve 4'ü ise ses bozukluğunun sosyal ve emosyonel etkisini ölçmektedir (Tezcaner, 2015). Bu ölçeğe göre kişiler seslerini değerlendirdiklerinde ölçek üzerinden elde edilen ham puan sayesinde yapılan genel toplam puanlama hesaplanmaktadır. Buna göre "100 puan" sese bağlı yaşam kalitesinin çok iyi olduğunu belirtirken "0 puan" yaşam kalitesinin çok kötü olduğunu göstermektedir.

### **3.3.2. GRBAS Skalası**

GRBAS skalası sesin genel disfoni derecesini katılımcının ürettiği /a/ fonasyonu esnasında dil ve konuşma terapistinin işitsel-algısal olarak değerlendirilmesine olanak sağlar. Dil ve konuşma terapisti, katılımcının sesini 0 ile 3 arasında (0=normal, 1=hafif bozulma, 2=orta derece bozulma ve 3=ileri derece bozulma) değerlendirerek sesin genel düzey (G-grade), kabalık (R-roughness), nefeslilik (B-breathiness), güçsüzlük (A-astenia) ve gerginlik (S-strain) özelliklerini puanlayarak belirler.

### 3.3.3. Çok Boyutlu Bilgisayar Destekli Ses Analiz Programı (MDVP)

MDVP sesin akustik özelliklerini analiz eden bir programdır. Bu program sayesinde sesin temel frekansı, gürültü parametreleri, ses kırılmaları, ses düzensizlikleri gibi özellikleri analiz edilebilmektedir.

MDVP şiddet bozulmalarını gösteren shimmer %, frekans bozulmalarını gösteren jitter %, ses kıvrımlarının yumuşak kapanıp kapanmadığını gösteren SPI ve temel frekans olan F0 parametresinin akustik ölçümü için kullanılan bir bilgisayar programıdır. Bu program katılımcıların sesini /a/ fonasyonu üretimi esnasında kaydedip akustik olarak inceleme fırsatı sağlamaktadır. Ayrıca program akustik parametreler için kadın ve erkek seslerine ait norm değerlerini vererek analiz edilen kişinin sesinin normdan ne kadar saptığına dair bilgi de vermektedir. Bu bilgiye göre incelenen parametreler norm değerlerden yüksek bulunmuşsa sese bozukluğun ve bu parametrelerde de sapma olduğunu anlamada yardımcı olmaktadır.

Çalışmada analiz edilen parametreler alan yazın incelendiğinde sesin akustik olarak değerlendirilmesi için kullanılan en yaygın parametreler arasındadır. Örneğin;

Schyberg vd. (2018) reinke ödemli bireylerle yaptıkları çalışmada jitter, shimmer, gürültü harmonik oranı ve yumuşak fonasyon indeksi parametrelerini incelemişlerdir. Yine Teixeira vd. 2013 yılında yapmış oldukları bir çalışmada sesin jitter, shimmer ve gürültü harmonik oranı akustik özelliklerini incelemişler.

SHİ ve SIYKÖ formu ile ses bozukluğu olan katılımcının ses bozukluğunun günlük yaşamına ve sosyal hayatına olan etkisi incelenmiştir. Kronometre sayesinde katılımcının tek nefeste üretebildiği uzunlukta /a/ fonasyonu üretimi ile maksimum fonasyon süresi hesaplaması yapılmıştır.

### 3.4. Uygulama Süreci

Çalışmanın amacına uygun olarak katılımcılar ile Ek-5'te uygulama basamaklarının yer aldığı vokal fonksiyon egzersizi ve Ek-6'da açıklamalı aşamalarının olduğu pipet fonasyonu egzersizi çalışılmıştır. Ayrıca her katılımcıya vokal hijyenle (bkz. Ek-4) ilgili dikkat edilmesi gereken maddeler açıklanmış ve vokal hijyenin önemi anlatılarak vokal hijyen eğitimi verilmiştir. Çalışma boyunca katılımcılar vokal hijyen

açısından takip edilmiştir. Katılımcılar deney ve kontrol grupları olmak üzere iki farklı gruba seçkisiz olarak atanmıştır. Her iki grup katılımcıları ile egzersizler 6 hafta boyunca çalışılmış ve terapi öncesi ve terapi sonrası olmak üzere katılımcıların sesleri değerlendirilerek ölçümler alınmıştır. Vokal fonksiyon egzersizlerini uygularken Radhakrishnan ve Scheidt'in (2012) çalışmasında yapmış oldukları değişikliklerden yola çıkarak çalışmada uygulanan egzersizde de değişiklikler yapılmıştır.

Radhakrishnan ve Scheidt'in (2012) yapmış olduğu bir çalışmada yaşa bağlı olarak atrofiye uğramış seste vokal fonksiyon egzersizi ile ses terapisi yapılmıştır. Tek denekli desende yapılan bu çalışmada Radhakrishnan, katılımcının egzersizleri uygulamada güçlük yaşaması üzerine vokal fonksiyon egzersizini katılımcıya göre düzenlemiştir. Böylelikle egzersizi uygulayan kişinin yeteneğine göre daha kolay takip edilebilir, sürdürülebilir ve uygulanabilir hale getirmek amaçlanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında ses işitsel – algısal, akustik, aerodinamik ve ses kıvrımlarının kapanma düzeyinde gelişme saptamışlardır. Ayrıca Stemple (2014) geliştirmiş olduğu vokal fonksiyon egzersizini bazı kişilerin algılama ve uygulama açısından sorun yaşayabileceği için /o/ sesini kullanmak yerine dudak titretmesi, dil titretmesi veya 'boom' kelimesinin de egzersizlerde kullanılabileceğini belirtmiştir.

Radhakrishnan ve Scheidt'in (2012) çalışmalarından yola çıkarak ve Stemple'in (2014) /o/ sesi yerine alternatif olarak dudak titretme veya dil titretmesinin de kullanılabileceğini belirtmesi üzerine vokal fonksiyon egzersizlerinde katılımcıların daha kolay uygulayabilmesi için değişiklik yapılmıştır. Böylece, vokal fonksiyon egzersizleri; ısınma çalışmaları, germe çalışmaları, kısılma ve güçlendirme çalışmaları olmak üzere dört basamakta uygulanmıştır. Egzersizde yer alan 4 basamağın hepsi tek terapi seansında anlatılmış ve öğretilmiştir.

İlk egzersiz krikotiroid ve larengeal kapatıcı kasların ısınmasını sağlamak için uzatılmış bir şekilde nazal /i/ sesi üretimini kapsamaktadır. Üretilecek olan bu ses yetişkin erkeklerde orta Do notasının altındaki Fa notası ile; yetişkin kadın, kız ve erkek çocuklarda ise orta Do notasının üstünde Fa notası kullanılarak üretilmektedir. Üretilecek ses ön odaklı olmalıdır ve yumuşak, nefesli olmayan bir sesle üretilmelidir (Özkan ve Topbaş, 2013).



İkinci egzersiz olan germe egzersizinde ses kıvrımlarını geren krikotiroid kasının kasılması için rahat olunan en kalın tondan en ince tona dudak titretmesi (lip trill) yapılmaktadır. Ses kırılması yaşanmadan ses kaymasının yapılması hedeflenen bu egzersizde larengeal kasların kullanımı devreye girmektedir.

Üçüncü egzersizde de kişi rahat bir şekilde ürettiği en ince tondan en kalın tona doğru dudak titretmesi (lip trill) yapmaktadır. Bu egzersiz ikinci egzersizin tam tersi bir ses kayması gerektirmektedir. Bu şekilde kişi ikinci egzersizde yapmış olduğu germe çalışmasını bu egzersiz ile yapılarını, ses kıvrımlarını kısaltarak gevşetmektedir.

Son egzersiz olan dördüncü egzersiz ise güçlendirme çalışmasını içermektedir. Kişi bu egzersizde rahat olduğu kalın ton, normal konuşma ses tonu ve ince tonda dudak titretmesi (lip trill) çalışması yapmaktadır. Egzersiz esnasında ses kırılmalarının olmaması gerekmektedir.

Pipet fonasyonu egzersizine ait basamaklar Guzman vd.'nin (2013) pipet fonasyonu egzersizinin anlık etkisini araştırdıkları çalışmanın fonotuar basamaklarından yararlanılarak oluşturulmuştur. Pipet fonasyonu egzersizi iç çapı 3 mm ve uzunluğu 22,8 cm olan pipetler kullanılarak yapılmıştır. Egzersiz dört aşamadan oluşmuştur. Her bir aşama iki dakika boyunca sürmüş ve egzersizin tüm süresi 10 dakikadan oluşmuştur. İlk aşamada pipet içerisine habitüel konuşma şiddeti ve ses yüksekliğinde sürekli olarak ünlü benzeri ses üretilmiştir. İkinci aşamada rahat olunan ses aralığında yükselen ve alçalan kaymalarla ses üretimi yapılmıştır. Üçüncü aşamada ise karın kaslarının kasılmasını sağlayan solunum destek mekanizması yardımıyla perde ve yükseklik vurguları yapılmıştır. Son olarak dördüncü aşamada katılımcılar ezgi ve tonlamanın yer aldığı "Daha Dün Annemiz" şarkısını pipetle seslendirmişlerdir.

Pipet fonasyonu egzersizinde bütün egzersizler yüzün maske diye tabir edilen burun ve elmacık kemiklerini içine alan ön kısmında titreşimin hissedileceği şekilde uygulanmıştır. Egzersizin doğru yapılabilmesi için pipet içerisine üflenen havanın sadece pipet içerisinden geçmesine dikkat edilmelidir. Hiçbir şekilde burundan veya ağız kenarlarından hava kaçıışı olmamalıdır.

Tüm egzersizler glottal atak, nefesli üretim ve gergin başlangıç olmadan yumuşak bir şekilde gerçekleştirilmelidir. Ayrıca egzersizler katılımcılara ödev olarak verilmiş ve katılımcılar tarafından sabah ve akşam olacak şekilde günde iki kez ve her bir egzersiz iki tekrar şeklinde yapılmıştır.

Terapiler Anadolu Üniversitesi Dil ve Konuşma Bozuklukları Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde 6 hafta boyunca haftada bir kere 30 ile 40 dakika süren seanslar halinde gerçekleştirilmiştir. Her iki grubun katılımcıları da terapilerde öğrendikleri egzersizleri diğer bir terapi seansına kadar sabah ve akşam olmak üzere günde iki kere uygulanmıştır. Her bir terapi seansında katılımcıların egzersizleri nasıl uyguladıkları kontrol edilmiş, terapi içi takipleri yapılmış ve egzersizler açısından katılımcıların zorlandıkları yerler yeniden açıklanarak eksikleri tamamlanmıştır. Bütün katılımcıların sesleri terapilere başlamadan önce ve terapiler sonlandırıldıktan sonra olmak üzere ikişer kez akustik, ve algısal ölçümleri yapılmış ve katılımcılar Videolaringostroboskopik değerlendirme için terapi öncesi ve sonrası kulak burun boğaz muayenesi olmuştur. Yapılan ses değerlendirmesinde maksimum fonasyon süreleri ölçülmüş, MDVP analiz programı kullanılarak temel frekans (F0), Jitter %, Shimmer %, NHR ve SPI parametreleri akustik açıdan incelenmiştir. Ayrıca, katılımcılardan öz değerlendirme için Ses Handikap İndeksi'ni ve Sesle İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği'ni doldurmaları istenmiştir. Son olarak işitsel-algısal değerlendirme için araştırmacı tarafından GRBAS skalası katılımcıların sesleri dinlenerek uygulanmıştır.

Katılımcıların sesleri biri araştırmacı diğeri uzman dil ve konuşma terapisti olmak üzere iki farklı dil ve konuşma terapisti tarafından dinlenmiş ve GRBAS skalası dil ve konuşma terapistleri tarafından puanlanmıştır. İki farklı dinleyiciye ait GRBAS skalası skorlamaları Tablo 3.2. ve Tablo 3.3.'te verilmiştir.

**Tablo 3.2.** Katılımcıların terapi öncesi GRBAS skalası skorlarının iki farklı dinleyici tarafından skorlanması

Ön Test	DİNLEYİCİ 1					DİNLEYİCİ 2				
	G	R	B	A	S	G	R	B	A	S
Katılımcı 1	2	3	2	1	3	2	2	2	2	2
Katılımcı 2	2	2	3	1	1	1	1	1	0	1
Katılımcı 3	2	2	2	0	1	2	2	2	1	1
Katılımcı 4	2	2	3	1	0	2	2	2	1	2
Katılımcı 5	1	2	1	0	1	1	1	2	1	1
Katılımcı 6	2	2	3	1	2	1	1	1	1	1
Katılımcı 7	1	2	1	1	1	1	1	1	0	1
Katılımcı 8	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
Katılımcı 9	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2
Katılımcı 10	2	2	2	1	0	2	2	1	2	2
Katılımcı 11	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2
Katılımcı 12	2	3	2	1	2	1	1	1	0	1

**Tablo 3.3.** Katılımcıların terapi sonrası GRBAS skalası skorlarının iki farklı dinleyici tarafından skorlanması

Son Test	DİNLEYİCİ 1					DİNLEYİCİ 2				
	G	R	B	A	S	G	R	B	A	S
Katılımcı 1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0
Katılımcı 2	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1
Katılımcı 3	1	1	1	0	0	1	2	1	1	1
Katılımcı 4	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1
Katılımcı 5	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0
Katılımcı 6	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
Katılımcı 7	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1
Katılımcı 8	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1
Katılımcı 9	1	2	1	0	0	1	1	1	0	2
Katılımcı 10	1	2	1	0	0	1	1	1	0	1
Katılımcı 11	2	2	2	0	1	2	2	2	1	2
Katılımcı 12	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1

Yukarıda yer alan tablolardaki GRBAS skorlarına ait değerlendirme sonuçları Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilerek dinleyicilerin puanları arasında fark olup olmadığı hesaplanmıştır. Her bir dinleyici 120 tane puanlama yapmıştır. Buna göre 120 değerın %50.83'ü her iki dinleyici tarafından aynı bulunmuştur. Bunun yanı sıra %21.67'si dinleyici 1 ve %27.5'i dinleyici 2 tarafından daha yüksek puanlanmıştır. Genellikle bu farklılığın 1 puan olduğu görülmüştür. Örneğin terapi sonrası skorlarda katılımcı 10'un R (pürüzlülük) özelliğine dinleyici 1 tarafından 2 puan verilmiş, dinleyici 2 tarafından ise 1 puan verilmiştir. İşitsel-algısal bir analiz olduğu için bu farklılıkların bulunması normal karşılanmıştır. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda iki dinleyicinin puanlaması arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $Z = -0,786$ ,  $p > 0,05$ ).

### **3.5. Veri Analizi**

Çalışma sonucunda elde edilen veriler SPSS 21.0 programı ile analiz edilmiştir. Çalışmada yer alan deney ve kontrol grupları hem kendi içlerinde analiz edilmiş hem de iki grup istatistiksel olarak gruplar arası karşılaştırılıp analiz edilmiştir. Bütün veriler betimleyici istatistik ile hesaplanmış ve grup içi analizler için Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi kullanılarak ön ve son test arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın varlığı araştırılmıştır. Gruplar arasında anlamlı farkın varlığını araştırmak için de her iki grubun ön test, son test ve son testten ön testten verileri çıkarılarak oluşturulmuş fark değerleri Mann Whitney – U Testi'yle hesaplanmıştır.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Bulgular

Araştırmanın amaçlarına yönelik yapılan istatistiksel analizler sonucunda elde edilen bulgular araştırma sorularına göre sıralı bir şekilde bu bölümde yer almaktadır.

#### 4.1.1. Vokal fonksiyon egzersizi ile birlikte pipet fonasyonu egzersizi (VFE+PFE) uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası maksimum fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

VFE+PFE uygulanan grupta yer alan 6 katılımcının, ön test ve son test maksimum fonasyon sürelerine ilişkin betimleyici istatistik değerleri hesaplanmıştır. Grubun maksimum fonasyon sürelerine ait betimleyici istatistik değerlerinden ortalama (Ort.), standart sapma (SS), medyan ( $Q_2$ ), en düşük (Min.) ve en yüksek (Max.) değerleri aşağıda yer alan Tablo 4.1.'de verilmiştir.

**Tablo 4.1.** VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test maksimum fonasyon sürelerine ait betimleyici istatistik değerleri

VFE + PİPET FONASYONU	<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	$Q_2$	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
Maksimum Fonasyon Ön Test (sn)	6	9,12	2,15	9,10	6,48	11,90
Maksimum Fonasyon Son Test (sn)	6	11,19	1,88	10,84	8,76	14,00

Tablo 4.1.'e göre VFE+PFE uygulanan grubun ön test maksimum fonasyon sürelerinin ortalaması 9,12 sn, en düşük değeri 6,48 sn ve en yüksek değeri ise 11,90 sn olarak hesaplanmıştır (SS= 2,15,  $Q_2$ = 9,10). Son test maksimum fonasyon sürelerinin ise ortalaması 11,19 sn, en düşük değeri 8,76 ve en yüksek değeri 14,00 olarak bulunmuştur (SS= 1,88,  $Q_2$ = 10,84).

VFE+PFE uygulanan grubunun ön test ve son test maksimum fonasyon süreleri arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi bulguları Tablo 4.2.'de verilmiştir. Yapılan istatistiksel hesaplama göre maksimum fonasyon süresinde ön test ve son test arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $Z = -1,782$ ,  $p > 0,05$ ). Teste ait negatif ve pozitif sıralara bakıldığında 6 katılımcıdan 5'i pozitif sırada 1'i de negatif sırada yer almıştır. Buna göre 5 katılımcının maksimum fonasyon sürelerinde terapi sonrasında artış, 1 katılımcının ise sürelerinde düşüş bulunmuştur. Maksimum fonasyon süresi terapi öncesiyle sonrası eşit olan katılımcı bulunmamıştır.

**Tablo 4.2.** VFE+PFE uygulanan grubun, ön test ve son test maksimum fonasyon süreleri arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi bulguları

VFE + PİPET FONASYONU		<i>n</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Maksimum Fonasyon (sn)	Negatif Sıra	1	2,00	200		
	Pozitif Sıra	5	3,80	19,00	-1,782	0,07
	Eşit	0				

\*  $p < 0.05$

#### 4.1.2. Sadece vokal fonksiyon egzersizi (VFE) uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası maksimum fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

VFE uygulanan grupta yer alan 6 katılımcıya ait ön test ve son test maksimum fonasyon süreleri betimleyici istatistik ile hesaplanmıştır. Grubun maksimum fonasyon sürelerinin betimleyici istatistik değerlerinden ortalama (Ort.), standart sapma (SS), medyan ( $Q_2$ ), en düşük (Min.) ve en yüksek (Max.) değerleri Tablo 4.3.'te gösterilmiştir.

**Tablo 4.3.** VFE uygulanan grubun ön test ve son test maksimum fonasyon sürelerine ait betimleyici istatistik bulguları

VFE	<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>Q<sub>2</sub></i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
Maksimum Fonasyon Ön Test (sn)	6	13,53	3,01	12,70	10,22	19,15
Maksimum Fonasyon Son Test (sn)	6	12,83	2,59	12,62	10,14	16,93

Tablo 4.3.'e göre VFE uygulanan grubun ön test maksimum fonasyon sürelerinin ortalama değeri 13,53 sn, en düşük değeri 10,22 sn ve en yüksek değeri 19,15 sn olarak hesaplanmıştır (SS= 3,01,  $Q_2= 12,70$ ). Grubun son test maksimum fonasyon sürelerinin ortalama değeri ise 12,83 sn, en düşük değeri 10,14 sn ve en yüksek değeri 16,93 olarak ölçülmüştür (SS= 2,59,  $Q_2= 12,62$ ).

VFE uygulanan grubun ön test ve son test maksimum fonasyon süreleri arasındaki fark Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi ile grup içi karşılaştırılmıştır. Test sonuçları Tablo 4.4.'te verilmiştir. Yapılan istatistik hesaplama göre maksimum fonasyon sürelerinde terapi öncesi ve sonrası test arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $Z= -1,363$ ,  $p > 0,05$ ). Testin negatif ve pozitif sıralarına bakıldığında katılımcıların 5'i pozitif, 1'i de negatif sırada yer almıştır. Buna göre 5 katılımcının maksimum fonasyon sürelerinde terapi sonrasında artış, 1 katılımcının ise düşüş bulunmuştur. Maksimum fonasyon süresinin terapi öncesiyle sonrası eşit olan katılımcı bulunmamıştır.

**Tablo 4.4.** VFE uygulanan grubun ön test ve son test maksimum fonasyon süreleri arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi bulguları

VFE		<i>n</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Maksimum Fonasyon (sn)	Negatif Sıra	5	3,40	17,00		
	Pozitif Sıra	1	4,00	4,00	-1,363	0,17
	Eşit	0				

\*  $p < 0.05$

#### 4.1.3. VFE+PFE uygulanan grup ile VFE uygulanan grup arasında maksimum fonasyon süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

VFE+PFE uygulanan ve VFE uygulanan gruplardaki katılımcıların maksimum fonasyon sürelerine ait ön test, son test ve terapi sonrası verilerinin terapi öncesi verilerden çıkarılarak elde edilen fark ölçümleri betimleyici istatistik ile hesaplanmıştır. Her iki grubun betimleyici istatistik değerlerinden ortalama (Ort.), standart sapma (SS), medyan ( $Q_2$ ), en düşük (Min.) ve en yüksek (Max.) değerleri Tablo 4.5.'te gösterilmiştir.

**Tablo 4.5.** Her iki grubun ön test, son test ve fark maksimum fonasyon sürelerine ait betimleyici istatistik bulguları

FARK		<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	$Q_2$	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
Maksimum Fonasyon	VFE+PİPET	6	9,12	2,15	9,10	6,48	11,90
Ön Test (sn)	VFE	6	13,53	3,01	12,70	10,22	19,15
Maksimum Fonasyon	VFE+PİPET	6	11,19	1,88	10,84	8,76	14,00
Son Test (sn)	VFE	6	12,83	2,59	12,62	10,14	16,93
Maksimum Fonasyon	VFE+PİPET	6	2,07	2,11	1,94	-0,93	4,44
Son Test-Ön Test Fark (sn)	VFE	6	-0,69	1,61	-0,80	-2,23	1,96

Betimleyici istatistik hesaplamalarına göre VFE+PFE uygulanan grubun maksimum fonasyon sürelerine ait fark ölçümlerinin ortalama değeri 2,07 sn, en düşük değeri -0,93 sn ve en yüksek değeri ise 4,44 sn olarak bulunmuştur (SS= 2,11,  $Q_2= 1,94$ ). VFE uygulanan grubun maksimum fonasyon sürelerine ait fark ölçümlerinin ortalama değeri -0,69 sn, en düşük değeri -2,23 sn ve en yüksek değeri 1,96 sn olarak hesaplanmıştır (SS= 1,61,  $Q_2= -0,80$ ).

VFE+PFE uygulanan ve VFE uygulanan grupların ön test, son test ve fark ölçümlerinin gruplar arasındaki farkı belirlemek amacıyla Mann Whitney – U Testi yapılmıştır. Testin sonuçları Tablo 4.6.'da gösterilmiştir. Yapılan istatistiksel

hesaplamaya göre iki grubun ön test ve fark ölçümlerinin maksimum fonasyon süreleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (Ön test;  $U= 2,00$ ,  $p< 0,05$ , fark ölçüm;  $U= 5,00$ ,  $p<0,05$ ). Maksimum fonasyon ön test VFE uygulanan grubun medyan değeri ( $Q_2= 12,70$ ) VFE+PFE uygulanan grubun medyan değerinden ( $Q_2= 9,10$ ) anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Maksimum fonasyon fark ölçüm VFE+PFE uygulanan grubun medyan değeri ( $Q_2= 1,94$ ) VFE uygulanan grubun medyan değerinden ( $Q_2= -0,80$ ) anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.

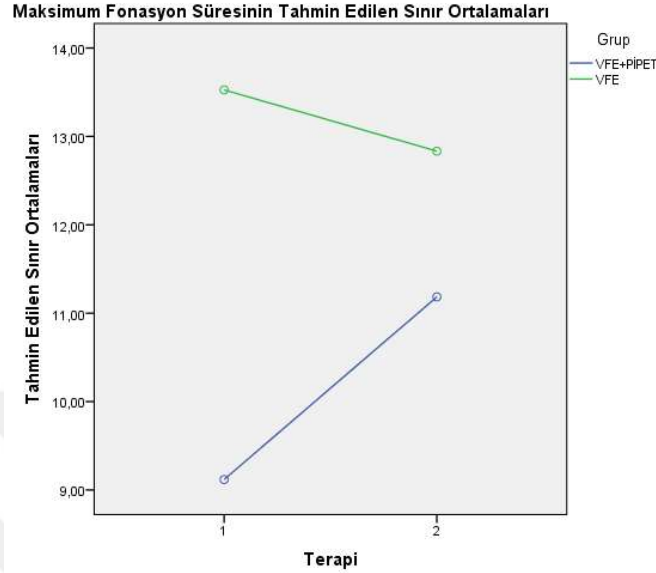
**Tablo 4.6.** Her iki grubun ön test, son test ve fark maksimum fonasyon sürelerinin gruplar arası farkını belirlemek amacıyla uygulanan Mann Whitney – U Testi bulguları

FARK		<i>n</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
<b>Maksimum Fonasyon</b>	VFE+PİPET	6	3,83	23,00	9,12	2,15	2,00	0,01*
<b>Ön Test (sn)</b>	VFE	6	9,17	55,00	13,53	3,01		
<b>Maksimum Fonasyon</b>	VFE+PİPET	6	5,17	31,00	11,19	1,88	10,00	0,20
<b>Son Test (sn)</b>	VFE	6	7,83	47,00	12,83	2,59		
<b>Maksimum Fonasyon</b>	VFE+PİPET	6	8,67	52,00	2,07	2,11	5,00	0,04*
<b>Son Test-Ön Test Fark (sn)</b>	VFE	6	4,33	26,00	-0,69	1,61		

\*  $p< 0.05$



Grup x terapi zamanının etkileşim etkisini göstermek için maksimum fonasyon sürelerine ait ön test ve son test sonuçları Şekil 4.1'deki grafikte sunulmuştur



Şekil 4.1. Her iki grup için maksimum fonasyon sürelerinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test)

#### 4.1.4. VFE+PFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası s/z oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

VFE+PFE uygulanan grupta yer alan 6 katılımcının terapi öncesi ve terapi sonrasına ait s/z oranları betimleyici istatistik ile hesaplanmıştır. Katılımcıların ön test ve son test s/z oranları betimleyici istatistik değerlerinden ortalama (Ort.), standart sapma (SS), medyan ( $Q_2$ ), en düşük (Min.) ve en yüksek (Max.) değerleri Tablo 4.7.'de verilmiştir.

Tablo 4.7. VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test s/z oranlarına ait betimleyici istatistik bulguları

VFE + PİPET FONASYONU	<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>Q<sub>2</sub></i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
s/z Oranı Ön Test	6	1,09	0,24	1,10	0,82	1,49
s/z Oranı Son Test	6	1,11	0,25	1,04	0,87	1,55

Tablo 4.7.'ye göre VFE+PFE uygulanan grubun ön test s/z oranlarının ortalama değeri 1,29, en düşük değeri 0,48 ve en yüksek değeri 1,49 olarak hesaplanmıştır (SS= 0,24, Q<sub>2</sub>= 1,10). Son testin s/z oranlarının ortalama değeri 1,11, en düşük değeri 0,87 ve en yüksek değeri 1,55 olarak bulunmuştur (SS= 0,25, Q<sub>2</sub>= 1,04).

Grubun ön test ve son test s/z oranları arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi sonuçları Tablo 4.8.'de verilmiştir. Yapılan istatistiksel hesaplamalara göre s/z oranlarının terapi öncesi test ve terapi sonrası test arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Z= -1,05, p> 0,05). Testin negatif ve pozitif sıralarına bakıldığında katılımcıların 3'ü negatif 3'ü ise pozitif sırada yer almıştır. Buna göre katılımcıların yarısının s/z oranları terapi sonrasında düşmüş diğer yarısının ise artmıştır. Terapi öncesiyle sonrasına ait s/z oranları eşit olan katılımcı bulunmamıştır.

**Tablo 4.8.** VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test s/z oranları arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları

VFE + PİPET FONASYONU		n	S.O	S.T	Z	p
s/z Değeri	Negatif Sıra	3	3,33	10,00		
	Pozitif Sıra	3	3,67	11,00	-1,05	0,92
	Eşit	0				

\* p< 0.05

#### 4.1.5. VFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası s/z oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

VFE uygulanan grupta yer alan 6 katılımcının terapi öncesi ve terapi sonrasına ait s/z oranları betimleyici istatistik ile hesaplanmıştır. Grubun betimleyici istatistik değerlerinden ortalama (Ort.), standart sapma (SS), medyan (Q<sub>2</sub>), en düşük (Min) ve en yüksek (Max) değerleri aşağıda Tablo 4.9.'da verilmiştir.

**Tablo 4.9.** VFE uygulanan grubun ön test ve son test s/z oranlarına ait betimleyici istatistik bulguları

VFE	n	Ort.	SS	Q <sub>2</sub>	Min.	Max.
s/z Oranı Ön Test	6	1,29	0,33	1,34	0,85	1,76
s/z Oranı Son Test	6	1,26	0,44	1,22	0,85	2,05

Tablo 4.9.'a göre VFE uygulanan grubun ön test s/z oranlarının ortalama değeri 1,29, en düşük ve en yüksek değerleri sırasıyla 0,85 ve 1,76 olarak bulunmuştur (SS= 0,33, Q<sub>2</sub>= 1,34). Grubun son test ortalama değeri 1,26, en düşük değeri 0,85 ve en yüksek değeri 2,05 olarak hesaplanmıştır (SS= 0,44, Q<sub>2</sub>= 1,22).

VFE uygulanan grubun ön test ve son test s/z oranları arasındaki farkı belirlemek için Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi ile grup içi karşılaştırılmış ve sonuçları Tablo 4.10.'da gösterilmiştir. İstatistiksel hesaplama göre s/z oranlarında terapi öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Z= - 0,135, p> 0,05). Testin negatif ve pozitif sıralarına bakıldığında 3 katılımcı negatif, 2 katılımcı pozitif ve 1 katılımcı da eşit sırada yer almıştır. Buna göre 3 katılımcının s/z oranları terapi sonrasında düşmüş, 2 katılımcının artmış ve 1 katılımcının da terapi öncesiyle sonrası eşit bulunmuştur.

**Tablo 4.10.** VFE uygulanan grubun ön test ve son test s/z oranları arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları

VFE		<i>n</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
s/z Değeri	Negatif Sıra	3	2,67	8,00		
	Pozitif Sıra	2	3,50	7,00	-0,135	0,89
	Eşit	1				

\*  $p < 0.05$

#### 4.1.6. VF+ PFE uygulanan grup ve VFE uygulanan grupları arasında s/z oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

VFE+PFE uygulanan ve VFE uygulanan gruplarda yer alan katılımcıların ön test, son test ve terapi sonrası verilerden terapi öncesi veriler çıkarılarak elde edilen fark ölçümlerinin s/z oranlarına ilişkin betimleyici istatistik değerleri hesaplanmıştır. Her iki grubun betimleyici istatistik değerlerinden ortalama (Ort.), standart sapma (SS), medyan (Q<sub>2</sub>), en düşük (Min.) ve en yüksek (Max.) değerleri Tablo 4.11.'de verilmiştir.

**Tablo 4.11.** Her iki grubun ön test, son test ve fark s/z oranlarına ait betimleyici istatistik bulguları

FARK		<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>Q<sub>2</sub></i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
s/z Oranı	VFE+PİPET	6	1,09	0,24	1,10	0,82	1,49
Ön Test	VFE	6	1,29	0,33	1,34	0,85	1,76
s/z Oranı	VFE+PİPET	6	1,11	0,25	1,04	0,87	1,55
Son Test	VFE	6	1,26	0,44	1,22	0,85	2,05
s/z Oranı	VFE+PİPET	6	0,02	0,28	0,01	-0,27	0,48
Son Test-Ön Test Farkı	VFE	6	-0,03	0,29	-0,08	-0,38	0,32

Tablo 4.11.'e göre VFE+PFE uygulanan grubun fark ölçümlerinin ortalaması 0,02, en düşük değeri -0,27 ve en yüksek değeri 0,48 olarak hesaplanmıştır (SS= 0,28, Q<sub>2</sub>= 0,01). VFE uygulanan grubun s/z oranlarının fark ölçümlerine ait ortalama değeri -0,03, en düşük değeri -0,38 ve en yüksek değeri 0,32 olarak bulunmuştur (SS= 0,29, Q<sub>2</sub>= -0,08).

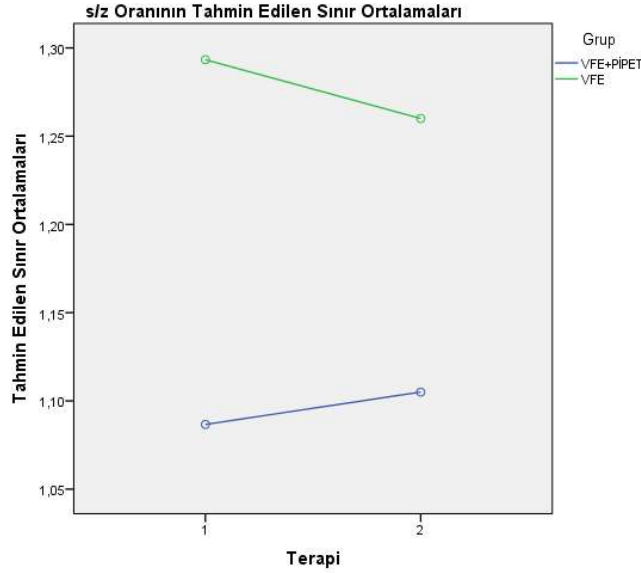
VFE+PFE uygulanan ve VFE uygulanan grupların ön test, son test ve fark ölçümlerinin gruplar arası farkını belirlemek için Mann Whitney – U Testi yapılmıştır. İstatistiksel hesaplamaların sonuçları Tablo 4.12.'de gösterilmiştir. Mann Whitney – U Testi'ne göre ön test, son test ve fark ölçümlerinin s/z oranlarında gruplar arası anlamlı bir fark bulunamamıştır (Ön test; U= 12,00, p> 0,05, son test; U= 15,00, p> 0,05 ve fark ölçüm; U= 15,00, p> 0,05).

**Tablo 4.12.** Her iki grubun ön test, son test ve fark s/z oranlarının gruplar arası farkını belirlemek amacıyla uygulanan Mann Whitney – U Testi bulguları

FARK		<i>n</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
s/z Oranı Ön Test	VFE+PİPET	6	5,50	33,00	1,09	0,24	12,00	0,34
	VFE	6	7,50	45,00	1,29	0,33		
s/z Oranı Son Test	VFE+PİPET	6	6,00	36,00	1,11	0,25	15,00	0,63
	VFE	6	7,00	42,00	1,26	0,44		
s/z Oranı	VFE+PİPET	6	7,00	42,00	0,02	0,28	15,00	0,63
Son Test-Ön Test Farkı	VFE	6	6,00	36,00	-0,03	0,29		

\*  $p < 0.05$

Grup x terapi zamanının etkileşim etkisini göstermek için s/z oranlarına ait ön test ve son test sonuçları Şekil 4.2'deki grafikte sunulmuştur



Şeik 4.2. Her iki grup için s/z oranlarının grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test)

#### 4.1.7. VFE+PFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası GRBAS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

VFE+PFE uygulanan grupta yer alan 6 katılımcının ön test ve son teste ait GRBAS skorları betimleyici istatistik ile hesaplanmıştır. Grubun GRBAS skorlarına ait betimleyici istatistik değerlerinden ortalama (Ort.), standart sapma (SS), medyan ( $Q_2$ ), en düşük (Min.) ve en yüksek (Max.) değerleri Tablo 4.13.'te verilmiştir.

**Tablo 4.13.** *VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test GRBAS özelliklerine ait betimleyici istatistik bulguları*

VFE + PİPET FONASYONU	<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>Q<sub>2</sub></i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
GRBAS – G Özelliği Ön Test	6	1,83	0,41	2,00	1,00	2,00
GRBAS – G Özelliği Son Test	6	0,67	0,52	1,00	0,00	1,00
GRBAS – R Özelliği Ön Test	6	2,17	0,41	2,00	2,00	3,00
GRBAS – R Özelliği Son Test	6	0,83	0,41	1,00	0,00	1,00
GRBAS – B Özelliği Ön Test	6	2,33	0,82	2,50	1,00	3,00
GRBAS – B Özelliği Son Test	6	0,67	0,52	1,00	0,00	1,00
GRBAS – A Özelliği Ön Test	6	0,67	0,52	1,00	0,00	1,00
GRBAS – A Özelliği Son Test	6	0,17	0,41	0,00	0,00	1,00
GRBAS – S Özelliği Ön Test	6	1,33	1,03	1,00	0,00	3,00
GRBAS – S Özelliği Son Test	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tablo 4.13.'e göre VFE+PFE uygulanan grubun GRBAS genel düzey özelliği (G Özelliği) skorunun ön test ortalama değeri 1,83, en düşük ve en yüksek değerleri sırasıyla 1,00 ve 2,00 olarak bulunmuştur (SS= 0,41,  $Q_2= 2,00$ ). Aynı özelliğin son test ortalama değeri 0,67, en düşük değeri 0,00 ve en yüksek değeri 1,00 olarak hesaplanmıştır (SS= 0,52,  $Q_2= 1,00$ ).

Pürüzlülük özelliği (R Özelliği) skorunun ön test ortalama değeri 2,17, en düşük değeri 2,00 ve en yüksek değeri 3,00 olarak hesaplanmıştır (SS= 0,41,  $Q_2= 2,00$ ). Son test ortalama değeri 0,83, en düşük değeri 0,00 ve en yüksek değeri 1,00 bulunmuştur (SS= 0,41,  $Q_2= 1,00$ ).

Nefeslilik özelliği (B Özelliği) skorunun ön test ortalama değeri 2,33, en düşük değeri 1,00 ve en yüksek değeri 3,00 şeklinde saptanmıştır (SS= 0,82,  $Q_2= 2,50$ ). Son teste ait ortalama değer 0,67, en düşük ve en yüksek değerler sırasıyla 0,00 ve 1,00 olarak bulunmuştur (SS= 0,52,  $Q_2= 1,00$ ).

Güçsüzlük özelliğinin (A Özelliği) terapi öncesi betimleyici istatistik değerlerinden ortalama değer 0,67, en düşük değer 0,00 ve en yüksek değer 1,00 olarak hesaplanmıştır (SS= 0,52,  $Q_2= 1,00$ ). Aynı özelliğin terapi sonrası verilerinin ortalama değeri 0,17, en düşük değeri 0,00 ve en yüksek değeri 1,00 olarak hesaplanmıştır (SS= 0,41,  $Q_2= 0,00$ ).

GRBAS skalasının son özelliği olan gerginlik özelliğinin (S Özelliği) ön test ortalama değeri 1,33, en düşük değeri 0,00 ve en yüksek değeri ise 3,00 olarak

hesaplanmıştır (SS= 1,03,  $Q_2= 1,00$ ). Son testine ait betimleyici istatistik değerlerinin tümü 0,00 olarak bulunmuştur.

VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test GRBAS skorları arasındaki farkı belirlemek için uygulanan Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi sonuçları Tablo 4.14.'te verilmiştir. Yapılan istatistiksel hesaplama göre GRBAS skalasının G ( $Z= -2,333$ ,  $p<0,05$ ), R ( $Z= -2,271$ ,  $p<0,05$ ), B ( $Z= -2,271$ ,  $p<0,05$ ) ve S ( $Z= -2,060$ ,  $p<0,05$ ) özelliklerine ait skorlarda terapi öncesi tes ve terapi sonrası test arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Buna göre G, R, B ve S özellikleri terapi sonrasında düşüş göstermiş ve son test verilerinin daha iyi olduğu saptanmıştır. Skalanın A ( $Z= -1,732$ ,  $p> 0,05$  özelliği için anlamlı bir fark bulunmamıştır. Testin negatif ve pozitif sıralarına bakıldığında genel düzey, pürüzlülük ve nefeslilik özelliklerinde 6 katılımcı negatif sırada, kuvvet özelliğinde 3 katılımcı negatif sırada 3 katılımcı da eşit sırada, gerginlik özelliğinde de 5 katılımcı negatif sırada ve 1 katılımcı eşit sırada yer almıştır. Bu sıralara göre 6 katılımcının terapi sonrasında genel düzey, pürüzlülük ve nefeslilik özelliklerine ait değerlerinde düşüş bulunmuştur. Kuvvet özelliğinde terapi sonrasında 3 katılımcının değerleri düşmüş diğer 3 katılımcının değerleri ise terapi öncesiyle eşit kalmıştır. Gerginlik özelliğinde ise 5 katılımcının değerleri terapi sonrasında düşerken 1 katılımcının değerleri terapi öncesiyle eşit bulunmuştur.

**Tablo 4.14.** VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test GRBAS özellikleri arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi bulguları

VFE + PİPET FONASYONU		<i>n</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
<b>GRBAS – G Özelliği</b>	Negatif Sıra	6	3,50	21,00		
	Pozitif Sıra	0	0,00	0,00	-2,333	0,02*
	Eşit	0				
<b>GRBAS – R Özelliği</b>	Negatif Sıra	6	3,50	21,00		
	Pozitif Sıra	0	0,00	0,00	-2,271	0,02*
	Eşit	0				
<b>GRBAS – B Özelliği</b>	Negatif Sıra	6	3,50	21,00		
	Pozitif Sıra	0	0,00	0,00	-2,271	0,02*
	Eşit	0				
<b>GRBAS – A Özelliği</b>	Negatif Sıra	3	2,00	6,00		
	Pozitif Sıra	0	0,00	0,00	-1,732	0,08
	Eşit	3				
<b>GRBAS – S Özelliği</b>	Negatif Sıra	5	3,00	15,00		
	Pozitif Sıra	0	0,00	0,00	-2,060	0,04*
	Eşit	1				

\*  $p < 0.05$

#### 4.1.8. VFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası GRBAS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

VFE uygulanan grupta yer alan 6 katılımcının ön test ve son test GRBAS skorlarına ilişkin betimleyici istatistik değerleri hesaplanmıştır. Betimleyici istatistik değerlerinden ortalama (Ort.), standart sapma (SS), medyan (Q<sub>2</sub>), en düşük (Min) ve en yüksek (Max) değerleri aşağıda Tablo 4.15.'te verilmiştir.



**Tablo 4.15** VFE uygulanan grubun ön test ve son test GRBAS özelliklerine ait betimleyici istatistik bulguları

VFE	<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>Q<sub>2</sub></i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
GRBAS – G Özelliği Ön Test	6	1,67	0,52	2,00	1,00	2,00
GRBAS – G Özelliği Son Test	6	0,83	0,75	1,00	0,00	2,00
GRBAS – R Özelliği Ön Test	6	2,00	0,63	2,00	1,00	3,00
GRBAS – R Özelliği Son Test	6	1,17	0,98	1,50	0,00	2,00
GRBAS – B Özelliği Ön Test	6	1,67	0,52	2,00	1,00	2,00
GRBAS – B Özelliği Son Test	6	1,00	0,63	1,00	0,00	2,00
GRBAS – A Özelliği Ön Test	6	0,83	0,41	1,00	0,00	1,00
GRBAS – A Özelliği Son Test	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GRBAS – S Özelliği Ön Test	6	1,00	0,63	1,00	0,00	2,00
GRBAS – S Özelliği Son Test	6	0,33	0,52	0,00	0,00	1,00

Tablo 4.15.'e göre GRBAS skalasının genel düzey özelliğinin ön test ortalama değeri 1,67, en düşük ve en yüksek değerleri sırayla 1,00 ve 2,00 olarak bulunmuştur (SS= 0,52, Q<sub>2</sub>= 2,00). Son test ortalama değeri 0,83, en düşük değeri 0,00 ve en yüksek değeri 2,00 bulunmuştur (SS= 0,75, Q<sub>2</sub>= 2,00).

Pürüzlülük özelliğinin betimleyici istatistik ön test ortalama değeri 2,00, en düşük değeri 1,00 ve en yüksek değeri 3,00 bulunmuştur (SS= 0,63, Q<sub>2</sub>= 2,00). Son test ortalama değeri ise 1,17, en düşük değeri 0,00 ve en yüksek değeri 2,00 olarak hesaplanmıştır (SS= 0,98, Q<sub>2</sub>= 1,50).

Nefeslilik özelliğinin ait ön test betimleyici istatistik ortalama değeri 1,67, en düşük ve en yüksek değerleri sırasıyla 1,00 ve 2,00 olarak bulunmuştur (SS= 0,52, Q<sub>2</sub>= 2,00). Son test ortalama değeri 1,00, en düşük ve en yüksek değerleri de sırasıyla 0,00 ve 2,00 olarak hesaplanmıştır (SS= 0,63, Q<sub>2</sub>= 1,00).

Güçsüzlük özelliğinin ön test betimleyici istatistik ortalama değeri 0,83, en düşük değeri 0,00 ve en yüksek değeri 1,00 olarak hesaplanmıştır (SS= 0,41, Q<sub>2</sub>= 1,00). Son test betimleyici istatistik değerlerinin tümü 0.00 olarak bulunmuştur.

Gerginlik özelliğine ait betimleyici istatistik ön test ortalama değeri 1,00, en düşük değeri 0,00 ve en yüksek değeri 2,00 olarak hesaplanmıştır (SS= 0,63, Q<sub>2</sub>= 1,00). Son test ortalama değeri 0,33, en düşük değeri 0,00 ve en yüksek değeri 1,00 olarak bulunmuştur (SS= 0,52, Q<sub>2</sub>= 0,00).

VFE uygulanan grubun ön test ve son test GRBAS skorları arasındaki grup içi farkı belirlemek amacıyla Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi uygulanmıştır. İstatistiksel hesaplamaların sonuçları Tablo 4.16.'da gösterilmiştir. Yapılan istatistiksel hesaplama göre GRBAS skalasının genel düzey ( $Z = -2,236$ ,  $p < 0,05$ ), nefeslilik ( $Z = -2,000$ ,  $p = 0,05$ ), kuvvet ( $Z = -2,236$ ,  $p < 0,05$ ) ve gerginlik ( $Z = -2,000$ ,  $p = 0,05$ ) özelliklerine ait skorlarında terapi öncesi test ve terapi sonrası test arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Buna göre G, B, A ve S özellikleri terapi sonrasında düşüş göstermiş ve son test verilerinin daha iyi olduğu saptanmıştır. Pürüzlülük özelliğinde ise terapi öncesi ve terapi sonrası arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $Z = -1,633$ ,  $p > 0,05$ ). Testin negatif ve pozitif sıralarına bakıldığında 5 katılımcı genel düzey ve kuvvet özelliklerinde negatif sırada, 1 katılımcı da eşit sırada yer almıştır. Pürüzlülük özelliğinde 3 katılımcı negatif sırada yer alırken 3 katılımcı eşit sırada görülmüştür. Katılımcıların 4'ü nefeslilik ve gerginlik özelliklerinde negatif sırada, 2'si de aynı özelliklerde eşit sırada yer almıştır. Buna göre 5 katılımcının genel düzey ve kuvvet özelliklerinin değerleri terapi sonrasında düşerken 1 katılımcının terapi öncesiyle eşit kalmıştır. Pürüzlülük özelliğinde ise 3 katılımcının terapi sonrası değerleri terapi öncesine göre daha düşük, 3 katılımcının ise eşit bulunmuştur. Nefeslilik ve gerginlik özelliklerinde 4 katılımcının değerleri terapi sonrasında düşmüş ve 2 katılımcının değerleri terapi öncesiyle eşit kalmıştır.

**Tablo 4.16.** VFE uygulanan grubun ön test ve son test GRBAS özellikleri arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi bulguları

VFE		<i>n</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
<b>GRBAS – G Özelliği</b>	Negatif Sıra	5	3,00	15,00		
	Pozitif Sıra	0	0,00	0,00	-2,236	0,03*
	Eşit	1				
<b>GRBAS – R Özelliği</b>	Negatif Sıra	3	2,00	6,00		
	Pozitif Sıra	0	0,00	0,00	-1,633	0,10
	Eşit	3				
<b>GRBAS – B Özelliği</b>	Negatif Sıra	4	2,50	10,00		
	Pozitif Sıra	0	0,00	0,00	-2,000	0,05*
	Eşit	2				
<b>GRBAS – A Özelliği</b>	Negatif Sıra	5	3,00	15,00		
	Pozitif Sıra	0	0,00	0,00	-2,236	0,03*
	Eşit	1				
<b>GRBAS – S Özelliği</b>	Negatif Sıra	4	2,50	10,00		
	Pozitif Sıra	0	0,00	0,00	-2,000	0,05*
	Eşit	2				

\*  $p < 0.05$

#### 4.1.9. VFE+PFE uygulanan grup ve VFE uygulanan grup arasında GRBAS skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

VFE+PFE uygulanan ve VFE uygulanan gruplarda yer alan katılımcıların ön test, son test ve terapi sonrası verilerden terapi öncesi veriler çıkarılarak elde edilen fark ölçümlerinin GRBAS skorlarına ilişkin betimleyici istatistik değerleri hesaplanmıştır. Her iki grubun betimleyici istatistik değerlerinden ortalama (Ort.), standart sapma (SS), medyan ( $Q_2$ ), en düşük (Min.) ve en yüksek (Max.) değerleri Tablo 4.17.'de verilmiştir.

**Tablo 4.17.** Her iki grubun ön test, son test ve fark GRBAS özelliklerine ait betimleyici istatistik bulguları

<b>FARK</b>		<b>n</b>	<b>Ort.</b>	<b>SS</b>	<b>Q<sub>2</sub></b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
<b>GRBAS – G Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	1,83	0,41	2,00	1,00	2,00
<b>Ön Test</b>	VFE	6	1,67	0,52	2,00	1,00	2,00
<b>GRBAS – G Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	0,67	0,52	1,00	0,00	1,00
<b>Son Test</b>	VFE	6	0,83	0,75	1,00	0,00	2,00
<b>GRBAS – G Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	-1,17	0,41	-1,00	-2,00	-1,00
<b>Son Test-Ön Test</b>	VFE	6	-0,83	0,41	-1,00	-1,00	0,00
<b>GRBAS – R Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	2,17	0,41	2,00	2,00	3,00
<b>Ön Test</b>	VFE	6	2,00	0,63	2,00	1,00	3,00
<b>GRBAS – R Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	0,83	0,41	1,00	0,00	1,00
<b>Son Test</b>	VFE	6	1,17	0,98	1,50	0,00	2,00
<b>GRBAS – R Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	-1,33	0,52	-1,00	-2,00	-1,00
<b>Son Test-Ön Test</b>	VFE	6	-0,83	0,98	-0,50	-2,00	0,00
<b>GRBAS – B Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	2,33	0,82	2,50	1,00	3,00
<b>Ön Test</b>	VFE	6	1,67	0,52	2,00	1,00	2,00
<b>GRBAS – B Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	0,67	0,52	1,00	0,00	1,00
<b>Son Test</b>	VFE	6	1,00	0,63	1,00	0,00	2,00
<b>GRBAS – B Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	-1,67	0,52	-2,00	-2,00	-1,00
<b>Son Test-Ön Test</b>	VFE	6	-0,67	0,52	-1,00	-1,00	0,00
<b>GRBAS – A Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	0,67	0,52	1,00	0,00	1,00
<b>Ön Test</b>	VFE	6	0,83	0,41	1,00	0,00	1,00
<b>GRBAS – A Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	0,17	0,41	0,00	0,00	1,00
<b>Son Test</b>	VFE	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>GRBAS – A Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	-0,50	0,55	-0,50	-1,00	0,00
<b>Son Test-Ön Test</b>	VFE	6	-0,83	0,41	-1,00	-1,00	0,00
<b>GRBAS – S Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	1,33	1,03	1,00	0,00	3,00
<b>Ön Test</b>	VFE	6	1,00	0,63	1,00	0,00	2,00
<b>GRBAS – S Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Son Test</b>	VFE	6	0,33	0,52	0,00	0,00	1,00
<b>GRBAS – S Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	-1,33	1,03	-1,00	-3,00	0,00
<b>Son Test-Ön Test</b>	VFE	6	-0,67	0,52	-1,00	-1,00	0,00

Tablo 4.17.'ye göre VFE+PFE uygulanan grubun GRBAS skorlarının fark ölçümlerine ait genel düzey özelliği ortalama değeri -1,17 ve en düşük ve en yüksek değerleri sırasıyla -2,00 ve -1,00 olarak bulunmuştur (SS= 0,41, Q<sub>2</sub>= -1,00). VFE uygulanan grubun fark ölçümlerinin ortalama değeri -0,83, en düşük değeri -1,00 ve en yüksek değeri 0,00 olarak hesaplanmıştır (SS= 0,41, Q<sub>2</sub>= -1,00).

Pürüzlülük özelliğinin betimleyici istatistik değerlerinden VFE+PFE uygulanan grubun fark ölçümlerine ilişkin ortalama değeri -1,33 ve en düşük değeri ile en yüksek değer sırasıyla -2,00 ve -1,00 olarak hesaplanmıştır (SS= 0,52, Q<sub>2</sub>= -1,00). VFE uygulanan grubun fark ölçümlerine ait ortalama değeri -0,83, en düşük değeri -2,00 ve en yüksek değeri -1,00 olarak bulunmuştur (SS= 0,98, Q<sub>2</sub>= -0,50).

Nefeslilik özelliğine ilişkin betimleyici istatistik sonuçlarına göre, VFE+PFE uygulanan grubun fark ölçümlerinin ortalama değeri -1,67, en düşük değeri -2,00 ve en yüksek değeri -1,00 şeklinde bulunmuştur (SS= 0,52,  $Q_2 = -2,00$ ). VFE uygulanan grubun fark ölçümlerinin ortalama değeri -0,67, en düşük değeri -1,00 ve en yüksek değeri 0,00 olarak hesaplanmıştır (SS= 0,52,  $Q_2 = -1,00$ ).

Kuvvet özelliğinin fark ölçümlerine ait betimleyici istatistik değerlerine göre VFE+PFE uygulanan grupta ortalama değer -0,50, en düşük değer -1,00 ve en yüksek değer 0,00 olarak saptanmıştır (SS= 0,55,  $Q_2 = -0,50$ ). VFE uygulanan grubun fark ölçümlerine ait ortalama değer -0,83, en düşük değer -1,00 ve en yüksek değer 0,00 olarak hesaplanmıştır (SS= 0,41,  $Q_2 = -1,00$ ).

Gerginlik özelliğinin VFE+PFE uygulanan grupta fark ölçümleri betimleyici istatistik ortalama değeri -1,33, en düşük değeri -3,00 ve en yüksek değeri 0,00 olarak hesaplanmıştır (SS= 1,03,  $Q_2 = -1,00$ ). VFE uygulanan grupta ise fark ölçümleri ortalama değeri -0,67, en düşük değeri -1,00 ve en yüksek değeri de 0,00 olarak bulunmuştur (SS= 0,52,  $Q_2 = -1,00$ ).

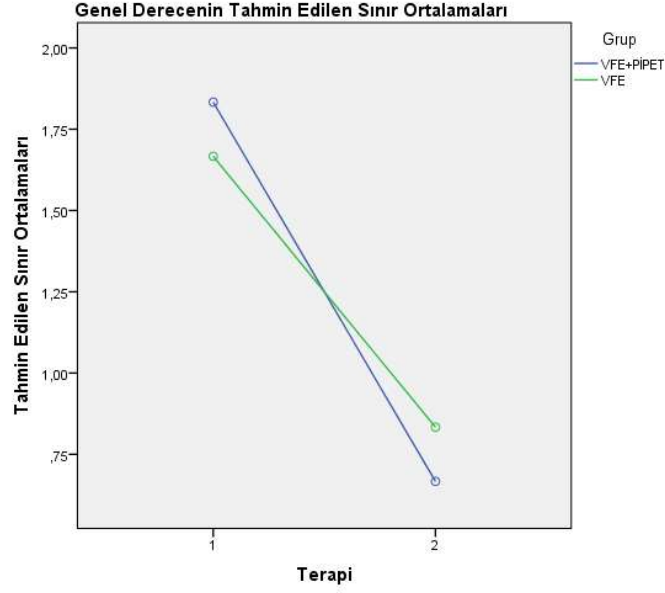
VFE+PFE uygulanan ve VFE uygulanan grupların GRBAS skorları ön test, son test ve fark ölçümlerinin gruplar arası farkını belirlemek için Mann Whitney – U Testi yapılmıştır. İstatistiksel hesaplamaların sonuçları Tablo 4.18.'de gösterilmiştir. Mann Whitney – U Testi'ne göre fark ölçümlerinin nefeslilik özelliğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ( $U = 4,00$ ,  $p < 0,05$ ). Skalanın diğer özelliklerinde ön test, son test ve fark ölçümleri için anlamlı bir fark bulunmamıştır. Nefeslilik özelliği fark ölçüm VFE+PFE uygulanan grubun medyan değeri ( $Q_2 = -2,00$ ) VFE uygulanan grubun medyan değerinden ( $Q_2 = -1,00$ ) anlamlı olarak düşük bulunmuştur.

**Tablo 4.18.** Her iki grubun ön test, son test ve fark GRBAS özelliklerinin gruplar arası farkını belirlemek amacıyla uygulanan Mann Whitney – U Testi bulguları

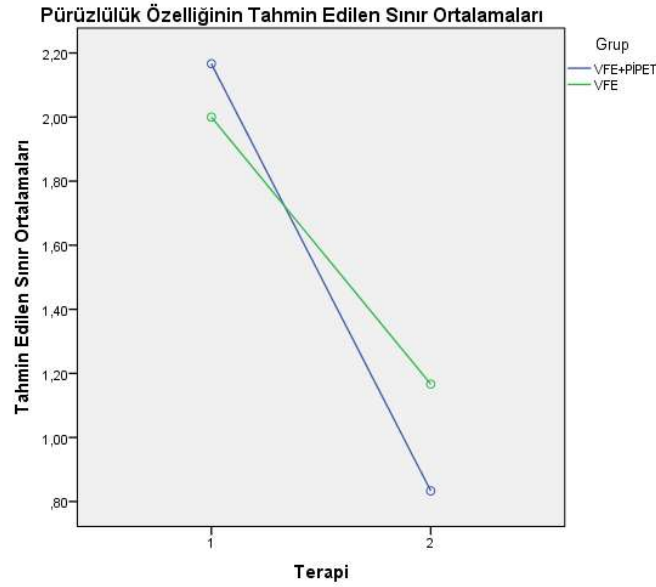
FARK		<i>n</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
<b>GRBAS – G Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	7,00	42,00	1,83	0,41	15,00	0,52
<b>Ön Test</b>	VFE	6	6,00	36,00	1,67	0,52		
<b>GRBAS – G Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	6,17	37,00	0,67	0,52	15,00	0,63
<b>Son Test</b>	VFE	6	6,38	41,00	0,83	0,75		
<b>GRBAS – G Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	5,58	33,50	-1,17	0,28	12,50	0,18
<b>Son Test-Ön Test Farkı</b>	VFE	6	7,42	44,50	-0,83	0,29		
<b>GRBAS – R Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	6,92	41,50	2,17	0,41	15,50	0,60
<b>Ön Test</b>	VFE	6	6,08	36,50	2,00	0,63		
<b>GRBAS – R Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	5,75	34,50	0,83	0,41	16,00	0,72
<b>Son Test</b>	VFE	6	7,25	43,50	1,17	0,98		
<b>GRBAS – R Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	5,50	33,00	-1,33	0,52	12,00	0,31
<b>Son Test-Ön Test Farkı</b>	VFE	6	7,50	45,00	-0,83	0,98		
<b>GRBAS – B Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	8,00	48,00	2,33	0,82	9,00	0,12
<b>Ön Test</b>	VFE	6	5,00	30,00	1,67	0,52		
<b>GRBAS – B Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	5,67	34,00	0,67	0,52	13,50	0,43
<b>Son Test</b>	VFE	6	7,33	44,00	1,00	0,63		
<b>GRBAS – B Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	4,17	25,00	-1,67	0,52	4,00	0,01*
<b>Son Test-Ön Test Farkı</b>	VFE	6	8,83	53,00	-0,67	0,52		
<b>GRBAS – A Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	6,00	36,00	0,67	0,52	15,00	0,52
<b>Ön Test</b>	VFE	6	7,00	42,00	0,83	0,41		
<b>GRBAS – A Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	7,00	42,00	0,17	0,41	15,00	0,32
<b>Son Test</b>	VFE	6	6,00	36,00	0,33	0,52		
<b>GRBAS – A Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	7,50	45,00	-0,50	0,55	12,00	0,24
<b>Son Test-Ön Test Farkı</b>	VFE	6	5,50	33,00	-0,83	0,41		
<b>GRBAS – S Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	7,00	42,00	1,33	1,03	15,00	0,59
<b>Ön Test</b>	VFE	6	6,00	36,00	1,00	0,63		
<b>GRBAS – S Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	5,50	33,00	0,00	0,00	12,00	0,14
<b>Son Test</b>	VFE	6	7,50	45,00	0,33	0,52		
<b>GRBAS – S Özelliği</b>	VFE+PİPET	6	5,33	32,00	-1,33	1,03	11,00	0,21
<b>Son Test-Ön Test Farkı</b>	VFE	6	7,67	46,00	-0,67	0,52		

\*  $p < 0.05$

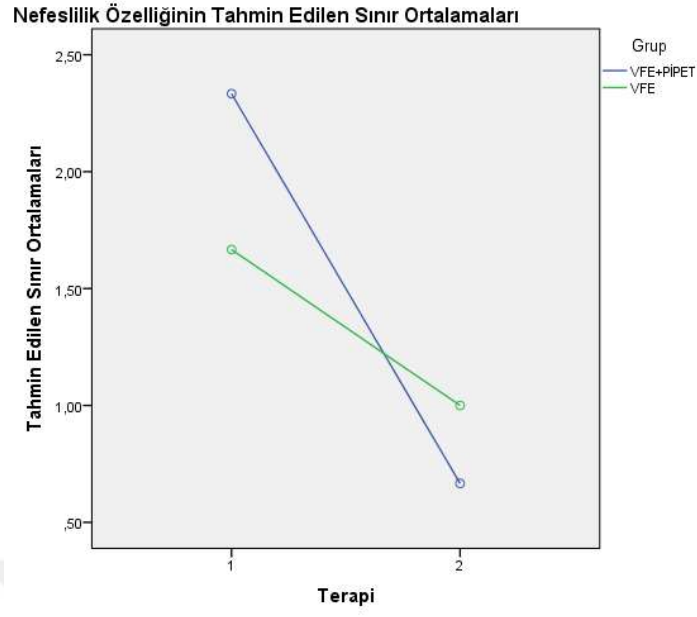
Grup x terapi zamanının etkileşim etkisini göstermek GRBAS değerlerine ait ön test ve son test sonuçları aşağıdaki grafiklerde sunulmuştur (bkz. Şekil 4.3., Şekil 4.4., Şekil 4.5., Şekil 4.6. ve Şekil 4.7. )



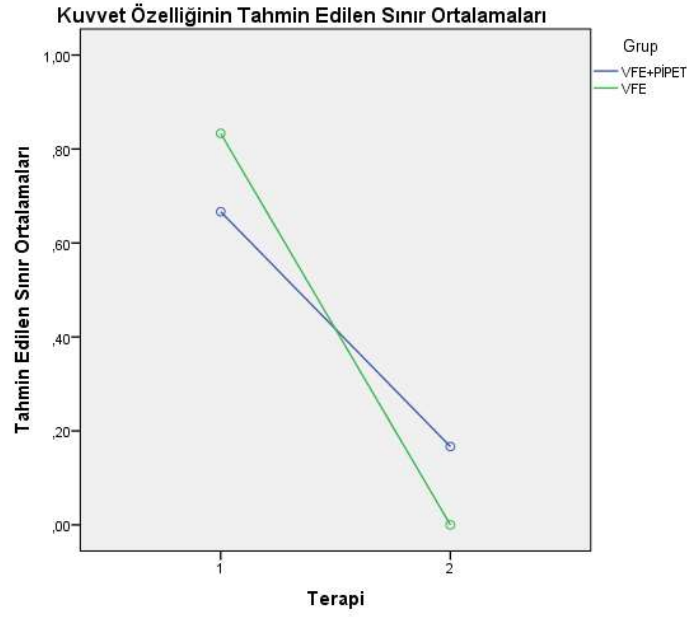
Şekil 4.3. Her iki grup için GRBAS – G (genel düzey) değerinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test)



Şekil 4.4. Her iki grup için GRBAS – R (pürüzlülük) değerinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test)

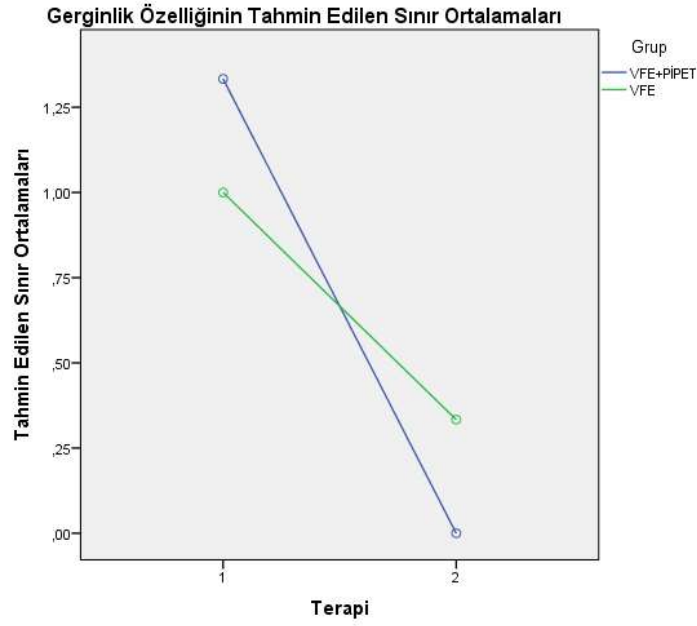


**Şekil 4.5.** Her iki grup için GRBAS – B (nefeslilik) değerinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test)



**Şekil 4.6.** Her iki grup için GRBAS – A (kuvvet) değerinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test)





**Şekil 4.7.** Her iki grup için GRBAS – S (gerginlik) değerinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test)

#### 4.1.10. VFE+PFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası akustik parametreler (Jitter, Shimmer, NHR, SPI) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

VFE+PFE uygulanan grupta yer alan 6 katılımcının ön test ve son test akustik parametreleri betimleyici istatistik ile hesaplanmıştır. Grubun betimleyici istatistik değerlerinden ortalama (Ort.), standart sapma (SS), medyan ( $Q_2$ ), en düşük (Min.) ve en yüksek (Max.) değerler Tablo 4.19.'da verilmiştir.

**Tablo 4.19.** VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test akustik parametrelerine (jitter, shimmer, NHR ve SPI) ait betimleyici istatistik bulguları

VFE + PİPET FONASYONU	<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>Q<sub>2</sub></i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
Jitter Ön Test	6	1,49	0,93	1,15	0,78	3,24
Jitter Son Test	6	0,64	0,23	0,64	0,35	1,01
Shimmer Ön Test	6	4,99	2,17	4,59	2,60	8,86
Shimmer Son Test	6	3,29	0,67	3,45	2,08	3,83
NHR Ön Test	6	0,13	0,02	0,13	0,10	0,16
NHR Son Test	6	0,13	0,02	0,13	0,10	0,15
SPI Ön Test	6	13,90	4,10	13,51	9,18	19,84
SPI Son Test	6	11,05	4,19	9,95	6,66	17,36

Tablo 4.19.'a göre grubun ön test jitter parametresinin ortalama değeri 1,49, en düşük ve en yüksek değerleri sırasıyla 0,78 ve 3,24 olarak hesaplanmıştır (SS= 0,93,  $Q_2= 1,15$ ). Parametrenin son test ortalama değeri 0,64, en düşük değeri 0,35 ve en yüksek değeri 1,01 olarak bulunmuştur (SS= 2,17,  $Q_2= 0,64$ ).

Katılımcıların ön test shimmer parametresi ortalama değeri 4,99, en düşük değeri 2,60 ve en yüksek değeri 8,86 olarak elde edilmiştir (SS= 2,17,  $Q_2= 4,59$ ). Son teste göre ortalama değer 3,29, en düşük değer 2,08 ve en yüksek değer 3,83 olarak hesaplanmıştır (SS=0,67,  $Q_2= 3,45$ ).

Gürültü harmonik oranını gösteren NHR parametresine ait ön test betimleyici istatistik ortalama değeri 0,13, en düşük değeri 0,10 ve en yüksek değeri 0,16 olarak analiz edilmiştir (SS= 0,02,  $Q_2= 0,13$ ). Son test ortalama değeri ise 0,13, en düşük ve en yüksek değerleri sırasıyla 0,10 ve 0,15 olarak hesaplanmıştır (SS= 0,02,  $Q_2= 0,13$ ).

Ses kıvrımlarının kapanmasına dair bilgi veren SPI parametresinin ön test betimleyici istatistik ortalama değeri 13,90, en düşük değeri 9,18 ve en yüksek değeri 19,84 olarak bulunmuştur (S= 4,10,  $Q_2= 13,51$ ). Son test ortalama değeri 11,05, en düşük değeri 6,66 ve en yüksek değeri 17,36 şeklinde hesaplanmıştır (SS= 4,19,  $Q_2= 9,95$ ).

VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test akustik parametreleri arasındaki farkı saptamak için Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi yapılmıştır. Yapılan hesaplamaların sonuçları Tablo 4.20.'de verilmiştir. Hesaplamaya göre terapi öncesi tes ve terapi sonrası test arasında akustik parametrelerden shimmer ( $Z= -1,992$ ,  $p= 0,05$ ) ve SPI ( $Z= -1,992$ ,  $p= 0,05$ ) parametrelerinde fark bulunmuştur. Diğer parametrelerde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Testin negatif ve pozitif sıralarına bakıldığında jitter, shimmer ve SPI parametrelerinde 5 katılımcı negatif sırada 1 katılımcı da pozitif sırada yer almıştır. NHR parametresinde ise 4 katılımcı negatif sırada ve 2 katılımcı pozitif sırada yer almıştır. Buna göre 5 katılımcının jitter, shimmer ve SPI değerleri terapi sonrasında düşmüş, 1 katılımcının ise değerleri artmış ve terapi öncesiyle sonrası eşit olan katılımcı bulunmamıştır. Dört katılımcının ise NHR değerleri terapi sonrasında düşüş, 2 katılımcının değerlerinde artış bulunmuş ve terapi öncesiyle sonrası eşit olan katılımcı saptanmamıştır.

**Tablo 4.20.** VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test akustik parametreleri (jitter, shimmer, NHR ve SPI) arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi bulguları

VFE + PİPET FONASYONU		<i>n</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
<b>Jitter</b>	Negatif Sıra	5	3,80	19,00		
	Pozitif Sıra	1	2,00	2,00	-1,782	0,07
	Eşit	0				
<b>Shimmer</b>	Negatif Sıra	5	4,00	20,00		
	Pozitif Sıra	1	1,00	1,00	-1,992	0,05*
	Eşit	0				
<b>NHR</b>	Negatif Sıra	4	3,25	13,00		
	Pozitif Sıra	2	4,00	8,00	-0,524	0,60
	Eşit	0				
<b>SPI</b>	Negatif Sıra	5	4,00	20,00		
	Pozitif Sıra	1	1,00	1,00	-1,992	0,05*
	Eşit	0				

\*  $p < 0.05$

#### 4.1.11. VFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası akustik parametreler (Jitter, Shimmer, NHR, SPI) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

VFE uygulanan grupta yer alan 6 katılımcının ön test ve son test akustik parametrelerine ilişkin betimleyici istatistik değerleri hesaplanmıştır. Grubun betimleyici istatistik değerlerinden ortalama (Ort.), standart sapma (SS), medyan ( $Q_2$ ), en düşük (Min) ve en yüksek (Max) değerleri Tablo 4.21.'de verilmiştir.

**Tablo 4.21.** VFE uygulanan grubun ön test ve son test akustik parametrelerine (jitter, shimmer, NHR ve SPI) ait betimleyici istatistik bulguları

VFE ÖN	<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>Q<sub>2</sub></i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
<b>Jitter Ön Test</b>	6	1,99	1,31	1,96	0,31	4,26
<b>Jitter Son Test</b>	6	1,03	0,46	1,02	0,37	1,66
<b>Shimmer Ön Test</b>	6	4,94	3,91	3,65	2,35	12,77
<b>Shimmer Son Test</b>	6	3,35	1,02	3,40	2,02	4,66
<b>NHR Ön Test</b>	6	0,17	0,11	0,13	0,10	0,39
<b>NHR Son Test</b>	6	0,12	0,01	0,12	0,11	0,13
<b>SPI Ön Test</b>	6	16,38	5,84	15,35	10,30	23,17
<b>SPI Son Test</b>	6	14,53	5,45	12,80	8,34	22,65

Tablo 4.21.'e göre jitter parametresinin ön test ortalama değeri 1,99, en düşük ve en yüksek değerleri sırasıyla 0,31 ve 4,26 olarak hesaplanmıştır (SS= 1,31,  $Q_2= 1,96$ ). Son test betimleyici istatistik ortalama değeri 1,03, en düşük değeri 0,37 ve en yüksek değeri 1,66 şeklinde bulunmuştur (SS= 0,46,  $Q_2= 1,02$ ).

Shimmer parametresinin ön test betimleyici istatistik ortalama değeri 4,94, en düşük değeri 2,35 ve en yüksek değeri 12,77 olarak hesaplanmıştır (SS= 3,91,  $Q_2= 3,65$ ). Shimmer parametresine ait son test ortalama değeri 3,35, en düşük ve en yüksek değerleri sırasıyla 2,02 ve 4,66 olarak bulunmuştur (SS= 1,02,  $Q_2= 3,40$ ).

NHR parametresinden elde edilen ön test ve son test verilerine göre ön test ortalama değeri 0,17, en düşük değeri 0,10 ve en yüksek değeri 4,66 şeklinde saptanmıştır (SS= 0,11,  $Q_2= 0,13$ ). Parametrenin son test ortalama değeri 0,12, en düşük değeri 0,11 ve en yüksek değeri 0,13 olarak bulunmuştur (SS= 0,01,  $Q_2= 0,12$ ).

SPI parametresinin ön test ortalama değeri 16,38, en düşük değeri 10,30 ve en yüksek değeri ise 23,17 olarak hesaplanmıştır (SS= 5,84,  $Q_2= 15,35$ ). Son test ortalama değeri ise 14,53, en düşük ve en yüksek değerleri de sırası ile 8,34 ve 22,65 olarak bulunmuştur (SS= 5,45,  $Q_2= 12,80$ ).

VFE uygulanan grubun ön test ve son test akustik parametreleri arasındaki grup içi farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.22.'de verilmiştir. Yapılan istatistiksel hesaplama göre akustik parametrelerde terapi öncesi test ve terapi sonrası test arasında jitter parametresinde anlamlı bir fark bulunmuştur ( $Z= -1,992$ ,  $p=0,05$ ). Diğer parametrelerde ise anlamlı bir fark bulunmamıştır (Shimmer;  $Z= -1,153$ ,  $p> 0,05$ , NHR;  $Z= -1,214$ ,  $p> 0,05$  ve SPI;  $Z= -1,363$ ,  $p> 0,05$ ). Testin negatif ve pozitif sıralarına bakıldığında jitter ve SPI parametrelerinde 5 katılımcı negatif sırada, 1 katılımcı pozitif sırada yer almıştır. Shimmer parametresinin katılımcılarından 4'ü negatif, 2'si pozitif sırada, NHR parametresinin katılımcılarından 4'ü negatif, 1'i pozitif ve 1'i eşit sırada yer almıştır. Buna göre 5 katılımcının jitter ve SPI değerleri terapi sonrasında düşerken 1 katılımcının artmıştır. Dört katılımcının da shimmer değerleri terapi sonrasında düşüş, 2 katılımcının da değerleri artış göstermiştir. NHR parametresinde ise 4 katılımcının değerleri terapi

sonrasında düşerken 1 katılımcının değerlerinde artmış ve 1 katılımcının değerleri de terapi öncesiyle eşit kalmıştır.

**Tablo 4.22.** VFE uygulanan grubun ön test ve son test akustik parametreleri (jitter, shimmer, NHR ve SPI) arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları

VFE		<i>n</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
<b>Jitter</b>	Negatif Sıra	5	4,00	20,00		
	Pozitif Sıra	1	1,00	1,00	-1,992	0,05*
	Eşit	0				
<b>Shimmer</b>	Negatif Sıra	4	4,00	16,00		
	Pozitif Sıra	2	2,50	5,00	-1,153	0,25
	Eşit	0				
<b>NHR</b>	Negatif Sıra	4	3,00	12,00		
	Pozitif Sıra	1	3,00	3,00	-1,214	0,22
	Eşit	1				
<b>SPI</b>	Negatif Sıra	5	3,40	17,00		
	Pozitif Sıra	1	4,00	4,00	-1,363	0,17
	Eşit	0				

\*  $p < 0.05$

#### 4.1.12. VFE+PFE uygulanan grup ve VFE uygulanan grup arasında akustik parametreler (Jitter, Shimmer, NHR, SPI) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

VFE+PFE uygulanan ve VFE uygulanan gruplarda yer alan katılımcıların ön test, son test ve terapi sonrası verilerden terapi öncesi veriler çıkarılarak elde edilen fark ölçümlerinin akustik parametrelerine ilişkin betimleyici istatistik değerleri hesaplanmıştır. Her iki gruba ait betimleyici istatistik değerlerinden ortalama (Ort.), standart sapma (SS), medyan (Q<sub>2</sub>), en düşük değer (Min) ve en yüksek (Max) değerler Tablo 4.23.'te verilmiştir.

**Tablo 4.23.** Her iki grubun ön test, son test ve fark akustik parametrelerine (jitter, shimmer, NHR ve SPI) ait betimleyici istatistik bulguları

FARK		<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>Q<sub>2</sub></i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
Jitter	VFE+PİPET	6	1,49	0,93	1,15	0,78	3,24
Ön Test	VFE	6	1,99	1,31	1,96	0,31	4,26
Jitter	VFE+PİPET	6	0,64	0,23	0,64	0,35	1,01
Son Test	VFE	6	1,03	0,46	1,02	0,37	1,66
Jitter	VFE+PİPET	6	-0,85	1,00	-0,73	-2,64	0,13
Son Test-Ön Test	VFE	6	-0,95	1,26	-0,54	-3,35	0,07
Shimmer	VFE+PİPET	6	4,99	2,17	4,59	2,60	8,86
Ön Test	VFE	6	4,94	3,91	3,65	2,35	12,77
Shimmer	VFE+PİPET	6	3,29	0,67	3,45	2,08	3,83
Son Test	VFE	6	3,35	1,02	3,40	2,02	4,66
Shimmer	VFE+PİPET	6	-1,71	2,13	-1,00	-5,62	0,08
Son Test-Ön Test	VFE	6	-1,58	3,46	-0,27	-8,58	0,43
NHR	VFE+PİPET	6	0,13	0,02	0,13	0,10	0,16
Ön Test	VFE	6	0,17	0,11	0,13	0,10	0,39
NHR	VFE+PİPET	6	0,13	0,02	0,13	0,10	0,15
Son Test	VFE	6	0,12	0,01	0,12	0,11	0,13
NHR	VFE+PİPET	6	0,00	0,02	-0,01	-0,03	0,04
Son Test-Ön Test	VFE	6	-0,05	0,11	-0,01	-0,26	0,02
SPI	VFE+PİPET	6	13,90	4,10	13,51	9,18	19,84
Ön Test	VFE	6	16,38	5,84	15,35	10,30	23,17
SPI	VFE+PİPET	6	11,05	4,19	9,95	6,66	17,36
Son Test	VFE	6	14,53	5,45	12,80	8,34	22,65
SPI	VFE+PİPET	6	-2,84	3,63	-1,69	-9,25	1,45
Son Test-Ön Test	VFE	6	-1,85	3,47	-1,96	-6,30	3,42

Tablo 4.23.'e göre VFE+PFE uygulanan grubun jitter parametresinin fark ölçümlerine ait betimleyici istatistik ortalama değeri -0,85, en düşük değeri -2,64 ve en yüksek değeri 0,13 olarak hesaplanmıştır (SS= 1,00, Q<sub>2</sub>= -0,73). VFE uygulanan grubun jitter parametresinin ortalama değeri -0,95, en düşük değeri -3,35 ve en yüksek değeri 0,07 olarak bulunmuştur (SS= 1,26, Q<sub>2</sub>= -0,54).

VFE+PFE uygulanan grubun shimmer parametresinin fark ölçümlerine ait betimleyici istatistik ortalama değeri -1,71, en düşük ve en yüksek değerleri sırasıyla -5,62 ve 0,08 olarak hesaplanmıştır (SS= 2,13, Q<sub>2</sub>= -1,00). Sadece VFE uygulanan grubun

shimmer fark ölçümleri ortalama değeri ise -1,58, en düşük ve en yüksek değerleri sırasıyla -8,58 ve 0,43 şeklinde saptanmıştır (SS= 3,46,  $Q_2 = -0,27$ ).

NHR parametresinin VFE+PFE uygulanan guba ait fark ölçümlerinin ortalama değeri 0,00, en düşük değeri -0,03 ve en yüksek değeri 0,04 olarak hesaplanmıştır (SS= 0,02,  $Q_2 = -0,01$ ). VFE uygulanan grup için betimleyici istatistik ortalama değeri -0,05, en düşük değeri -0,26 ve en yüksek değeri 0,02 olarak belirtilmiştir (SS= 0,11,  $Q_2 = -0,01$ ).

İncelenen son akustik parametre olan SPI parametresinin VFE+PFE uygulanan grup için fark ölçümlerinin betimleyici istatistik ortalama değeri -2,84, en düşük değeri -9,25 ve en yüksek değeri 1,45 olarak hesaplanmıştır (SS= 3,63,  $Q_2 = -1,69$ ). VFE uygulanan grup için ise betimleyici istatistik değerlerinden ortalama değer -1,85, en düşük değer -6,30 ve en yüksek değer 3,42 şeklinde bulunmuştur (SS= 3,47,  $Q_2 = -1,96$ ).

VFE+PFE uygulanan ve VFE uygulanan grupların ön test, son test ve fark ölçümlerinin gruplar arası farkını belirlemek amacıyla Mann Whitney – U Testi yapılmıştır. İstatistiksel hesaplama sonuçları Tablo 4.24.'te gösterilmiştir. Tablo 4.24.'teki hesaplama sonuçlarına göre tüm akustik parametrelerin ön test, son test ve fark ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Fark ölçüm; Jitter; U= 16,00,  $p > 0,05$ , Shimmer; U= 12,00,  $p > 0,05$ , NHR; U= 15,00,  $p > 0,05$  ve SPI; U=15,00,  $p > 0,05$ ).

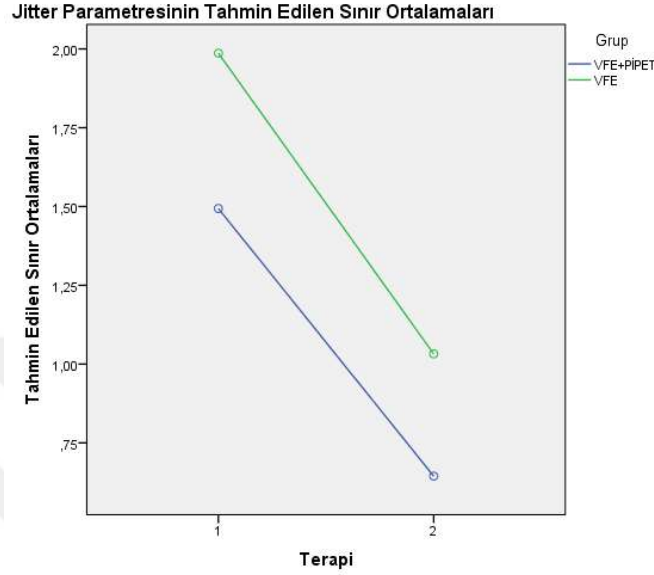
**Tablo 4.24.** Her iki grubun ön test, son test ve fark akustik parametrelerinin (jitter, shimmer, NHR ve SPI) gruplar arası farkını belirlemek amacıyla uygulanan Mann Whitney – U Testi bulguları

FARK		<i>n</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
<b>Jitter</b>	VFE+PİPET	6	5,50	33,00	1,49	0,93	12,00	0,34
<b>Ön Test</b>	VFE	6	7,50	45,00	1,99	1,31		
<b>Jitter</b>	VFE+PİPET	6	4,67	28,00	0,64	0,23	7,00	0,08
<b>Son Test</b>	VFE	6	8,33	50,00	1,03	0,46		
<b>Jitter</b>	VFE+PİPET	6	6,83	41,00	-0,85	1,00	16,00	0,75
<b>Son Test-Ön Test Fark</b>	VFE	6	6,17	37,00	-0,95	1,26		
<b>Shimmer</b>	VFE+PİPET	6	7,33	44,00	4,99	2,17	13,00	0,42
<b>Ön Test</b>	VFE	6	5,67	34,00	4,94	3,91		
<b>Shimmer</b>	VFE+PİPET	6	6,50	39,00	3,29	0,67	18,00	1,00
<b>Son Test</b>	VFE	6	6,50	39,00	3,35	1,02		
<b>Shimmer</b>	VFE+PİPET	6	5,50	33,00	-1,71	2,13	12,00	0,34
<b>Son Test-Ön Test Fark</b>	VFE	6	7,50	45,00	-1,58	3,46		
<b>NHR</b>	VFE+PİPET	6	6,25	37,50	0,13	0,02	16,50	0,81
<b>Ön Test</b>	VFE	6	6,75	40,50	0,17	0,11		
<b>NHR</b>	VFE+PİPET	6	7,33	44,00	0,13	0,02	13,00	0,42
<b>Son Test</b>	VFE	6	5,67	34,00	0,12	0,01		
<b>NHR</b>	VFE+PİPET	6	7,00	42,00	0,00	0,02	15,00	0,63
<b>Son Test-Ön Test Fark</b>	VFE	6	6,00	36,00	-0,05	0,11		
<b>SPI</b>	VFE+PİPET	6	5,50	33,00	13,90	4,10	12,00	0,34
<b>Ön Test</b>	VFE	6	7,50	45,00	16,38	5,84		
<b>SPI</b>	VFE+PİPET	6	5,17	31,00	11,05	4,19	10,00	0,20
<b>Son Test</b>	VFE	6	7,83	47,00	14,53	5,45		
<b>SPI</b>	VFE+PİPET	6	6,00	36,00	-2,84	3,63	15,00	0,63
<b>Son Test-Ön Test Fark</b>	VFE	6	7,00	42,00	-1,85	3,47		

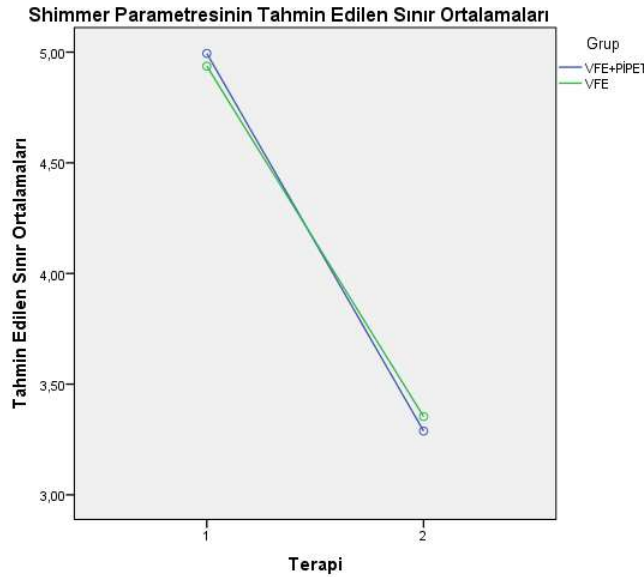
\*  $p < 0.05$



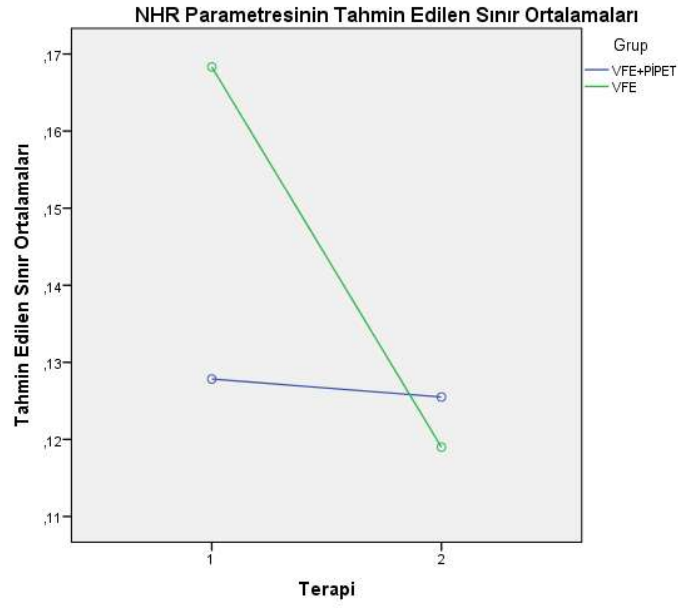
Grup x terapi zamanının etkileşim etkisini göstermek için jitter, shimmer, NHR ve SPI parametrelerine ait ön test ve son test sonuçları aşağıdaki grafiklerde sunulmuştur (bkz. Şekil 4.8., Şekil 4.9., Şekil 4.10. ve Şekil 4.11.).



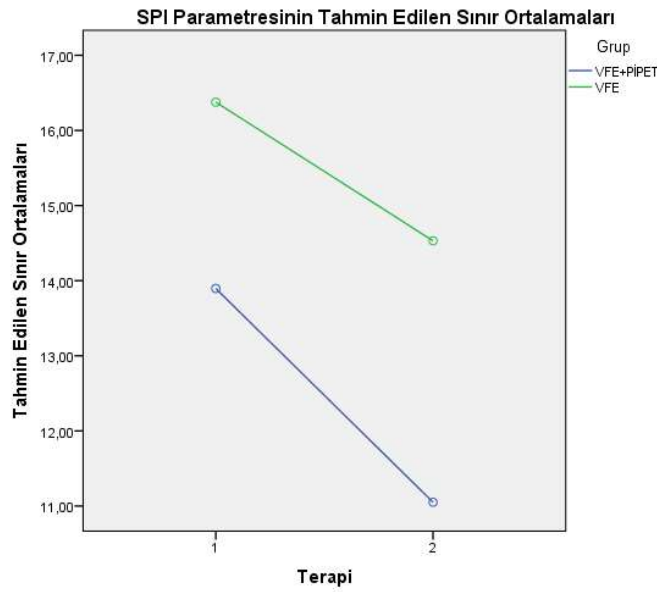
Şekil 4.8. Her iki grup için jitter parametresinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test)



Şekil 4.9. Her iki grup için shimmer parametresinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test)



**Şekil 4.10.** Her iki grup için NHR parametresinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test)



**Şekil 4.11.** Her iki grup için SPI parametresinin grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test)

#### 4.1.13. VFE+PFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası Ses Handikap

##### İndeksi (SHİ) skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

VFE+PFE uygulanan gruptaki 6 katılımcının ön test ve son test SHİ skorları betimleyici istatistik ile hesaplanmıştır. Katılımcıların SHİ skorlarının betimleyici istatistik değerlerinden ortalama (Ort.), standart sapma (SS), medyan ( $Q_2$ ), en düşük (Min.) ve en yüksek (Max.) değerleri aşağıda yer alan Tablo 4.25.'te verilmiştir.

**Tablo 4.25.** VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test SHİ skorlarına ait betimleyici istatistik bulguları

VFE + PİPET FONASYONU	<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>Q<sub>2</sub></i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
SHİ Ön Test	6	16,67	16,31	12,00	2,00	38,00
SHİ Son Test	6	9,17	12,40	3,00	0,00	32,00

Tablo 4.25.'e göre VFE+PFE uygulanan grubun ön test SHİ skorlarının betimleyici istatistik ortalama değeri 16,67, en düşük değeri 2,00 ve en yüksek değeri 38,00 olarak hesaplanmıştır (SS= 16,31,  $Q_2$ = 12,00). Son test SHİ skorlarının ortalama değeri 9,17, en düşük değeri 0,00 ve en yüksek değeri 32,00 olarak bulunmuştur (SS= 12,40,  $Q_2$ = 3,00).

VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test SHİ skorları arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.26.'da verilmiştir. Yapılan istatistiksel hesaplama göre SHİ skorlarının terapi öncesi test ve terapi sonrası test arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $Z = -2,023$ ,  $p < 0,05$ ). Testin negatif ve pozitif sıralarına bakıldığında 5 katılımcı negatif sırada 1 katılımcı da eşit sırada yer almıştır. Buna göre 5 katılımcının SHİ skorları terapi sonrasında düşmüş 1 katılımcının ise terapi öncesiyle eşit kalmıştır.

**Tablo 4.26.** VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test SHİ skorları arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi bulguları

VFE + PİPET FONASYONU		<i>n</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
SHİ	Negatif Sıra	5	3,00	15,00		
	Pozitif Sıra	0	0,00	0,00	-2,023	0,04*
	Eşit	1				

\*  $p < 0.05$

#### 4.1.14. VFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası SHİ skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

VFE uygulanan grupta yer alan 6 katılımcının, ön test ve son test SHİ skorları betimleyici istatistik ile hesaplanmış ve Tablo 4.27’de istatistik sonucuna ait değerler gösterilmiştir. Grubun betimleyici istatistik değerlerinden ortalama (Ort.), standart sapma (SS), medyan (Q<sub>2</sub>), en düşük (Min) ve en yüksek (Max) değerleri tabloda verilmiştir.

**Tablo 4.27.** VFE uygulanan grubun ön test ve son test SHİ skorlarına ait betimleyici istatistik bulguları

VFE	<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>Q<sub>2</sub></i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
SHİ Ön Test	6	22,67	8,94	20,00	13,00	35,00
SHİ Son Test	6	11,00	8,99	9,00	0,00	26,00

Tablo 4.27.’ye göre grubun ön test SHİ skorlarına ait ortalama değer 22,67, en düşük değer 13,00 ve en yüksek değer 35,00 (SS= 8,94, Q<sub>2</sub>= 20,00) olarak hesaplanmıştır. Son test SHİ skorlarına ait ortalama değeri ise 11,00, en düşük değeri 0,00 ve en yüksek değeri 26,00 şeklinde hesaplanmıştır (SS= 8,99, Q<sub>2</sub>= 9,00).

VFE uygulanan grubun ön test ve son test SHİ skorları arasında grup içi farkı belirlemek amacıyla Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır. Tablo 4.28.’de sonuçları verilen hesaplamaya göre SHİ skorlarında grup içi anlamlı bir fark bulunmuştur (Z= -2,023, p< 0,05). Testin negatif ve pozitif sıralarına bakıldığında 5 katılımcı negatif ve 1 katılımcı eşit sırada yer almıştır. Buna göre 5 katılımcının terapi sonrası SHİ skorları düşerken 1 katılımcının terapi öncesiyle eşit kalmıştır.

**Tablo 4.28.** VFE uygulanan grubun ön test ve son test SHİ skorları arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları

VFE		<i>n</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
SHİ	Negatif Sıra	5	3,00	15,00		
	Pozitif Sıra	0	0,00	0,00	-2,023	0,04*
	Eşit	1				

\*  $p < 0.05$

#### 4.1.15. VFE+PFE uygulanan grup ve VFE uygulanan grup arasında SHİ skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

VFE+PFE uygulanan ve VFE uygulanan gruplarda yer alan katılımcıların ön test, son test ve terapi sonrası verilerden terapi öncesi veriler çıkarılarak elde edilen fark ölçümlerinin SHİ skorlarına betimleyici istatistik yapılmıştır. Hesaplamaya ait sonuçlar Tablo 4.29.'da verilmiştir. Tabloda betimleyici istatistik değerlerinden ortalama (Ort.), standart sapma (SS), medyan ( $Q_2$ ), en düşük (Min.) ve en yüksek (Max.) değerler gösterilmiştir.

**Tablo 4.29.** Her iki grubun ön test, son test ve fark SHİ skorlarına ait betimleyici istatistik bulguları

FARK		<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>Q<sub>2</sub></i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
SHİ	VFE+PİPET	6	16,67	16,31	12,00	2,00	38,00
Ön Test	VFE	6	22,67	8,94	20,00	13,00	35,00
SHİ	VFE+PİPET	6	9,17	12,40	3,00	0,00	32,00
Son Test	VFE	6	11,00	8,99	9,00	0,00	26,00
SHİ	VFE+PİPET	6	-7,50	8,02	-4,50	-18,00	0,00
Son Test-Ön Test Fark	VFE	6	-11,67	8,19	-11,00	-23,00	0,00

Tablo 4.29.'a göre VFE+PFE uygulanan grubun SHİ skorlarına ait fark ölçümlerinin ortalama değeri -7,50, en düşük değeri -18,00 ve en yüksek değeri 0,00 olarak hesaplanmıştır (SS= 8,02,  $Q_2$ = -4,50). VFE uygulanan grubun ortalama değeri -11,67, en düşük değeri -23,00 ve en yüksek değeri 0,00 olarak bulunmuştur (S= 8,19,  $Q_2$ = -11,00).

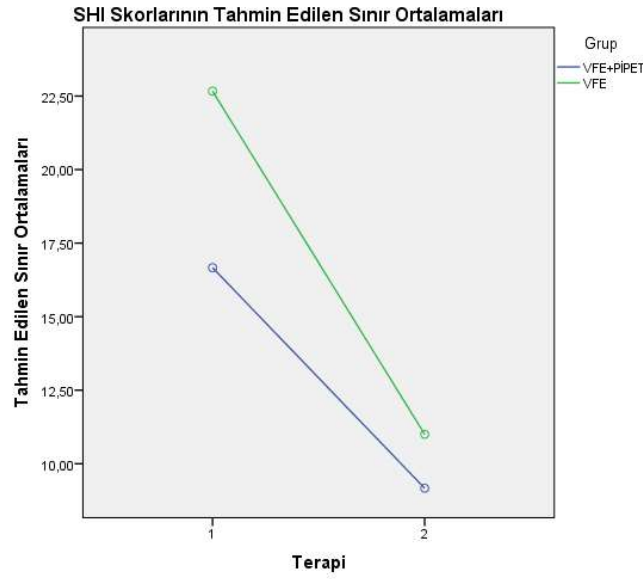
VFE+PFE uygulanan ve VFE uygulanan grupların ön test, son test ve fark ölçümlerinin arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Mann Whitney – U Testi sonuçları Tablo 4.30.'da verilmiştir. Yapılan istatistiksel hesaplamaya göre gruplar arasında ön test, son test ve fark ölçümlerinde anlamlı bir fark saptanmamıştır (Ön test; U= 14,00,  $p > 0,05$ , son test; U=13,50,  $p > 0,05$ , fark ölçümleri; U= 12,00,  $p > 0,05$ ).

**Tablo 4.30.** Her iki grubun ön test, son test ve fark SHİ skorlarının gruplar arası farkını belirlemek amacıyla uygulanan Mann Whitney – U Testi bulguları

FARK		<i>n</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
SHİ Ön Test	VFE+PİPET	6	5,83	35,00	16,67	16,31	14,00	0,52
	VFE	6	7,17	43,00	22,67	8,94		
SHİ Son Test	VFE+PİPET	6	5,7	34,50	9,17	12,40	13,50	0,47
	VFE	6	7,25	43,50	11,00	8,99		
SHİ Son Test-Ön Test Fark	VFE+PİPET	6	7,50	45,00	-7,50	8,02	12,00	0,33
	VFE	6	5,50	33,00	-11,67	8,19		

\*  $p < 0.05$

Grup x terapi zamanının etkileşim etkisini göstermek için SHİ skorlarına ait ön test ve son test sonuçları Şekil 4.12'deki grafikte sunulmuştur.



**Şekil 4.12.** Her iki grup için SHİ skorlarının grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test)

#### 4.1.16. VFE+PFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası Sesle İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği (SİYKÖ) skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

VFE+PFE uygulanan grupta yer alan 6 katılımcının, ön test ve son test SİYKÖ skorları betimleyici istatistik ile hesaplanmıştır. Yapılan hesaplama göre betimleyici istatistik değerlerinden ortalama (Ort.), standart sapma (SS), medyan ( $Q_2$ ), en düşük (Min.) ve en yüksek (Max.) değerler aşağıda yer alan Tablo 4.31.'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.31.** VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test SİYKÖ skorlarına ait betimleyici istatistik bulguları

VFE+PİPET FONASYONU	<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>Q<sub>2</sub></i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
V-RQOL Ön Test	6	56,25	40,33	61,25	5,00	97,50
V-RQOL Son Test	6	75,42	24,47	83,75	42,50	100,00

Tablo 4.31.'e göre VFE+PFE uygulanan grubun ön test SİYKÖ skorları betimleyici istatistik ortalama değeri 56,25, en düşük değeri 5,00 ve en yüksek değeri ise 97,50 olarak hesaplanmıştır (SS=40,33,  $Q_2= 61,25$ ). Son test SİYKÖ skorlarının ortalama değeri 75,42, en düşük değeri 42,50 ve en yüksek değeri 100,00 olarak bulunmuştur (SS= 24,47,  $Q_2= 83,75$ ).

Grubun ön test ve son test SİYKÖ skorları arasındaki grup içi farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.32.'de verilmiştir. Yapılan istatistiksel hesaplama göre ön test ve son test SİYKÖ skorları arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır ( $Z= -1,802$ ,  $p> 0,05$ ). Testin negatif ve pozitif sıralarına bakıldığında 1 katılımcı negatif sırada 5 katılımcı da pozitif sırada yer almıştır. Buna göre 1 katılımcının SİYKÖ skorları terapi sonrasında düşüş, 5 katılımcının ise artış göstermiştir. SİYKÖ skorlarında terapi öncesiyle sonrası eşit olan katılımcı bulunmamıştır.

**Tablo 4.32.** VFE+PFE uygulanan grubun ön test ve son test SİYKÖ skorları arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi bulguları

VFE + PİPET FONASYONU		<i>n</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
V-RQOL	Negatif Sıra	1	2,00	2,00		
	Pozitif Sıra	5	3,80	19,00	-1,802	0,07
	Eşit	0				

\*  $p < 0.05$

#### 4.1.17. VFE uygulanan grubun terapi öncesi ve sonrası SİYKÖ skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

VFE uygulanan grupta yer alan 6 katılımcının SİYKÖ skorları betimleyici istatistik ile hesaplanmış ve Tablo 4.33.'te gösterilmiştir. Betimleyici istatistik değerlerinden ortalama (Ort.), standart sapma (SS), medyan ( $Q_2$ ), en düşük (Min.) ve en yüksek (Max.) değerler tabloda verilmiştir.

**Tablo 4.33.** VFE uygulanan grubun ön test ve son test SİYKÖ skorlarına ait betimleyici istatistik bulguları

VFE	<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	$Q_2$	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
V-RQOL Ön Test	6	38,75	22,90	45,00	7,50	60,00
V-RQOL Son Test	6	68,33	22,95	72,50	35,00	92,50

Tablo 4.33.'e göre SİYKÖ skorlarının terapi öncesi ortalama değeri 38,75, en düşük değeri 7,50 ve en yüksek değeri 60,00 olarak hesaplanmıştır (SS= 22,90,  $Q_2= 45,00$ ). Terapi sonrası ortalama değeri ise 68,33, en düşük ve en yüksek değerleri sırasıyla 35,00 ve 92,50 olarak bulunmuştur (SS= 22.95,  $Q_2= 72,50$ ).

VFE uygulanan grubun ön test ve son test SİYKÖ skorları arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 4.34.'te verilmiştir. Yapılan istatistiksel hesaplama göre SİYKÖ skorlarında grup içi ön test ve son test arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $Z= -2,214$ ,  $p < 0,05$ ). Testin negatif ve pozitif sıralarına bakıldığında 6 katılımcı da pozitif sırada yer almıştır. Buna göre 6 katılımcının SİYKÖ skorları terapi sonrasında artmıştır. SİYKÖ skorları terapi öncesiyle sonrası eşit olan katılımcı bulunmamıştır.



**Tablo 4.34.** VFE uygulanan grubun ön test ve son test SİYKÖ skorları arasındaki farkı belirlemek amacıyla uygulanan Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi bulguları

VFE		<i>n</i>	<i>S.O</i>	<i>S.T</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
V-RQOL	Negatif Sıra	0	0,00	0,00		
	Pozitif Sıra	6	3,50	21,00	-2,214	0,03*
	Eşit	0				

\*  $p < 0.05$

#### 4.1.18. VFE+PFE uygulanan grup ile VFE uygulanan grup arasında SİYKÖ skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

VFE+PFE uygulanan grup ve VFE uygulanan gruplarda yer alan katılımcıların ön test, son test ve Araştırılmak istenen soru doğrultusunda her iki uygulama grubunun ön test, son test ve terapi sonrası verilerden terapi öncesi veriler çıkarılarak elde edilen fark ölçümlerinin SİYKÖ skorlarına ilişkin betimleyici istatistik değerleri hesaplanmıştır. Her iki grubun betimleyici istatistik değerlerinden ortalama (Ort.), standart sapma (SS), medyan ( $Q_2$ ), en düşük (Min) ve en yüksek (Max) değerleri Tablo 4.35.'te gösterilmiştir.

**Tablo 4.35.** Her iki grubun ön test, son test ve fark SİYKÖ skorlarına ait betimleyici istatistik bulguları

FARK		<i>n</i>	<i>Ort.</i>	<i>SS</i>	<i>Q<sub>2</sub></i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
V-RQOL Ön Test	VFE+PİPET	6	56,25	40,33	61,25	5,00	97,50
	VFE	6	38,75	22,90	45,00	7,50	60,00
V-RQOL Son Test	VFE+PİPET	6	75,42	24,47	83,75	42,50	100,00
	VFE	6	68,33	22,95	72,50	35,00	92,50
V-RQOL Son Test-Ön Test Fark	VFE+PİPET	6	19,17	21,13	15,00	-2,50	47,50
	VFE	6	29,58	10,89	32,50	15,00	40,00

Tablo 4.35.'e göre VFE+PFE uygulanan grubun SİYKÖ skorlarının fark ölçümlerinin ortalama değeri 19,17, en düşük değeri -2,50 ve en yüksek değeri 47,50 olarak hesaplanmıştır (SS= 21,13,  $Q_2$ = 15,00). VFE uygulanan gruba bakıldığında ortalama değeri 29,58, en düşük değeri 15,00 ve en yüksek değeri ise 40,00 olarak bulunmuştur (SS= 10,89,  $Q_2$ = 32,50).

İki grubun ön test, son test ve fark ölçümlerinin gruplar arası farkını belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney – U Testi sonuçları Tablo 4.36.'da gösterilmiştir. Yapılan istatistiksel hesaplama göre iki grup arasında ön test, son test ve fark

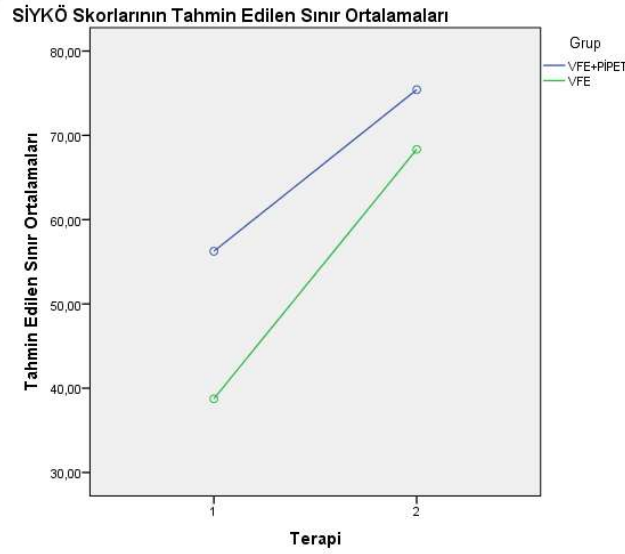
ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Ön test;  $U= 13,00$ ,  $p> 0,42$ , son test;  $U= 13,50$ ,  $p> 0,05$  ve fark ölçüm;  $U= 12,00$ ,  $p> 0,05$ ).

**Tablo 4.36.** Her iki grubun ön test, son test ve fark SİYKÖ skorlarının gruplar arası farkını belirlemek amacıyla uygulanan Mann Whitney – U Testi bulguları

FARK		n	S.O	S.T	Ort.	SS	U	p
V-RQOL	VFE+PİPET	6	7,33	44,00	56,25	40,33	13,00	0,42
Ön Test	VFE	6	5,67	43,00	38,75	22,90		
V-RQOL	VFE+PİPET	6	7,25	43,50	75,42	24,47	13,50	0,47
Son Test	VFE	6	5,75	34,50	68,33	22,95		
V-RQOL	VFE+PİPET	6	5,50	33,00	19,17	21,13	12,00	0,33
Son Test-Ön Test Farkı	VFE	6	7,50	45,00	29,58	10,89		

\*  $p < 0.05$

Grup x terapi zamanının etkileşim etkisini göstermek için SİYKÖ skorlarına ait ön test ve son test sonuçları Şekil 4.13'teki grafikte sunulmuştur.



**Şekil 4.13.** Her iki grup için SİYKÖ skorlarının grup x terapi zaman etkileşim etkisini gösteren grafik (1= ön test, 2= son test)

## 5. SONUÇ, TARTIŞMA, SINIRLILIK VE ÖNERİLER

### 5.1. Sonuç

Bu çalışmada pipet fonasyonu egzersizinin etkililiğinin incelenmesi amacıyla katılımcılarla vokal fonksiyon egzersizi ile birlikte pipet fonasyonu egzersizi ve sadece vokal fonksiyon egzersizi uygulanmıştır. Katılımcılardan terapi öncesi ve sonrası ölçümler alınmış ve ölçümler hem grup içi ön test ve son test olarak hem de gruplar arası istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Betimleyici istatistik, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ve Mann Whitney – U Testi istatistiksel analizlerde kullanılmıştır.

İstatistiksel hesaplamalar sonucunda maksimum fonasyon süresi için ön test ve fark ölçümlerinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur. Ancak gruplar arası son test verilerinde, VFE ile birlikte PFE uygulanan grubun grup içi ön test ve son test karşılaştırmasında ve sadece VFE uygulanan grubun grup içi ön test ve son test karşılaştırmasında maksimum fonasyon süreleri için fark bulunamamıştır. Yine de VFE ile birlikte PFE uygulanan grubun grup içi ön test ve son test karşılaştırmasının istatistiksel hesaplamasına ait sıra ortalaması ve toplam puanlarına bakıldığında beş katılımcının pozitif sırada yer aldığı, böylece terapi sonrası maksimum fonasyon sürelerinde olumlu artış gözlenmiştir. Sadece VFE uygulanan grupta ise beş katılımcı negatif sırada yer almış ve terapi öncesinde bu katılımcıların maksimum fonasyon sürelerinin terapi sonrasına göre daha yüksek olduğu, terapi sonrasında düştüğü bulunmuştur. Gruplar arası karşılaştırmaya göre ise ön test sonuçları değerlendirildiğinde sadece VFE uygulanan grubun maksimum fonasyon süreleri daha yüksek bulunurken maksimum fonasyon süreleri fark ölçümler verileri için VFE ile birlikte PFE uygulanan grupta daha yüksek bulunmuştur.

Bir diğer ölçülen parametre olan s/z oranları incelendiğinde her iki grupta da hem grup içi hem de gruplar arası açısından ön test, son test ve fark ölçüm verilerinde bir fark bulunmamıştır. Her iki grubun da grup içi ön test ve son test karşılaştırmasına ait istatistiksel hesaplamalarının sıra ortalaması ve toplam puanları dikkate alındığında her grupta katılımcıların yarısında s/z oranlarında olumlu yönde düşüş gözlenirken diğer yarısında terapi öncesine göre bir değişiklik gözlenmemiştir.

GRBAS skorlarında ise genel düzey özelliği (G Özelliği), nefeslilik özelliği (B Özelliği) ve gerginlik özelliği (S Özelliği) için her iki grup skorlarında düşüş gözlenerek grup içi fark bulunmuştur. VFE ile birlikte PFE uygulanan grupta pürüzlülük özelliği (R

Özelliği) ve sadece VFE uygulanan grubun kuvvet özelliği (A Özelliği) skorlarında düşüş olmuş ve grup içi ön test ve son test karşılaştırmasında anlamlı fark bulunmuştur. Gruplar arası istatistiksel hesaplamalarda nefeslilik özelliğinin (B Özelliği) fark ölçüm verilerinde VFE ile birlikte PFE uygulanan grupta sadece VFE uygulanan gruba göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Diğer özellikler (G, R, A ve S özellikleri) için gruplar arası hesaplamalarda fark bulunmamıştır. GRBAS skalasının özelliklerine ait skorlarda düşüşün olmasıyla katılımcıların seslerinin işitsel-algısal olarak terapi sonrasında öncesine göre daha iyi ve kaliteli olduğu görülmüştür. VFE ile birlikte PFE uygulanan grubun kuvvet özelliğinin istatistiksel hesaplamalarına bakıldığında 3 katılımcının skorlarının terapi sonrasında düştüğü, 3 katılımcının skorlarının ise terapi sonrasıyla terapi öncesinin aynı olduğu saptanmıştır. Aynı şekilde sadece VFE uygulanan grubun pürüzlülük özelliğinde 3 katılımcının skorlarının terapi sonrasında düştüğü ve 3 katılımcının terapi sonrası skorlarının terapi öncesi ile aynı olduğu bulunmuştur. Ayrıca katılımcıların terapi öncesi ve sonrasına ait sesleri iki farklı dinleyici tarafından dinlenerek puanlanmıştır. GRBAS skalasına ait skorlar incelendiğinde dinleyiciler arasında küçük farklılıklar göstermiştir (Bkz. Tablo 3.2. ve Tablo 3.3.)

Akustik parametrelerin (jitter, shimmer, NHR ve SPI) istatistiksel hesaplamalarına göre VFE ile birlikte PFE uygulanan grubun grup içi ön test ve son test karşılaştırmasında shimmer ve SPI parametrelerinde anlamlı olarak düşüş görülmüştür. Sadece VFE uygulanan grup incelendiğinde ise grubun akustik parametrelerinden jitter parametresinde düşüş gerçekleşmiştir. VFE ile birlikte PFE uygulanan grubun jitter ve NHR parametrelerinde, sadece VFE uygulanan grubun shimmer, NHR ve SPI parametrelerinde grup içi fark bulunmamıştır. Her iki grubun ön test, son test ve fark ölçümlerine ait verilerinin gruplar arası analizinde akustik parametrelerde fark bulunmamıştır. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sıra ortalaması ve toplam puanlarına bakıldığında VFE ile birlikte PFE uygulanan grubun jitter parametresinde anlamlı bir fark bulunmasa da beş katılımcının ve NHR parametresinde de dört katılımcının terapi sonrasında öncesine göre daha düşük değerlere sahip olduğu bulunmuştur. Aynı şekilde sadece VFE uygulanan grupta da SPI değerlerinde beş katılımcının shimmer ve NHR değerlerinde de dört katılımcının değerlerinde terapi sonrasında düşüş gözlenmiştir.

SHİ skorlarının grup içi ön test ve son test karşılaştırmasında her iki grupta da fark bulunmuştur. Her iki grubun katılımcılarının SHİ skorları terapi sonrasında terapi öncesine göre daha düşük bulunmuştur. Ancak gruplar arası analizde ön test, son test ve fark ölçümlerinin hiçbirinde fark bulunmamıştır.

Son olarak SİYKÖ skorlarının istatistiksel hesaplamalarına göre her iki grubun ön test, son test ve fark ölçüm verilerinin karşılaştırıldığı gruplar arası analizinde ve VFE ile birlikte PFE uygulanan grubun grup içi analizinde fark bulunamamıştır. Sadece VFE uygulanan grubun SİYKÖ skorlarında grup içi anlamlı fark bulunmuş ve terapi sonrasında katılımcıların SİYKÖ skorları artmıştır. VFE ile birlikte PFE uygulanan grubun grup içi hesaplamalarında fark bulunmamasına rağmen 5 katılımcının SİYKÖ skorlarında terapi sonrasında terapi öncesine göre olumlu yönde artış gözlenmiştir.

Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi ve Mann Whitney – U Testi'nin sonuçlarına göre grafikler incelendiğinde istatistiksel olarak VFE ile birlikte PFE uygulanan grubun ölçümlerinde terapi sonrasında daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Pipet fonasyonu egzersizinin de bulunduğu grubun katılımcıları terapiye düşük maksimum fonasyon süreleri ile başlamışlar ve terapiyle birlikte bu sürelerde olumlu artış olmuştur. GRBAS skalasının genel düzey, nefeslilik, pürüzlülük ve gerginlik özelliklerine ait grafikler incelendiğinde VFE ile birlikte PFE uygulanan grupta sadece VFE uygulanan gruba kıyasla terapi sonrasında düşüş daha çok olmuştur. Kuvvet özelliğinde ise sadece VFE uygulanan grubun ölçümleri VFE ile birlikte PFE uygulanan grubun ölçümlerine göre daha fazla düşmüştür. Akustik parametrelere bakıldığında bütün parametrelerin değerlerinde düşmesi beklenmiştir. Jitter parametresinde VFE ile birlikte PFE uygulanan grup terapilere sadece VFE uygulanan gruptan daha düşük değerlerle başlamış olmalarına rağmen her iki grup ta eşit miktarda düşüş olmuştur. Shimmer parametresinde ise her iki grupta da düşüş gözlenmiştir. NHR parametresinde de VFE ile birlikte PFE uygulanan grup sadece VFE uygulanan gruba göre terapilere düşük skorlarla başlamıştır. Ancak sadece VFE uygulanan gruptaki düşüş miktarı daha fazla olmasına rağmen VFE ile birlikte PFE uygulanan grupta da düşüş olmuştur. Son olarak SPI parametresine bakıldığında VFE ile birlikte PFE uygulanan grupta düşüşün daha fazla olmasıyla birlikte her iki grupta da düşüş gözlenmiştir. SHİ skorları incelendiğinde sadece VFE uygulanan grup VFE ile birlikte PFE uygulanan gruba göre daha yüksek bir skorla başlayıp terapi sonrasında olumlu olarak daha düşük bir skor elde etmişlerdir. Yine de VFE ile birlikte PFE uygulanan grubun SHİ skorlarında da düşüş görülmüştür. Son olarak SİYKÖ

skorlarında VFE ile birlikte PFE uygulanan grup ve sadece VFE uygulanan grup yaklaşık olarak eşit miktarlarda olumlu yönde artış göstermişlerdir. Fakat VFE ile birlikte PFE uygulanan grubun SİYKÖ skorları diğer gruba göre daha yüksek çıkmıştır.

## 5.2. Tartışma

Çalışmada, pipet fonasyonu egzersizinin etkililiğinin incelenmesi amacıyla vokal kord nodülü teşhisi almış 12 yetişkin kadın katılımcıya 6 hafta boyunca ses terapisi uygulanmıştır. Pipet fonasyonu egzersizi (PFE) ile birlikte vokal fonksiyon egzersizleri (VFE) ve sadece vokal fonksiyon egzersizleri uygulamaları sonucunda katılımcıların sesleri akustik, işitsel-algısal ve öz değerlendirme açısından incelenmiş ve elde edilen veriler PFE'nin etkililiğini belirlemek amacıyla terapi öncesi ve terapi sonrası grup içi ön test ve son test ve gruplar arası olarak karşılaştırılmıştır.

Vokal kord nodülü olan yetişkin vakalarla terapi etkililiği çalışmaları alanda çok yaygın olarak çalışılmıştır (Fu vd., 2015 ve Tay vd., 2012). Yarı tıkalı ses yolu egzersizleri de ses terapilerinde sıkça kullanılan yöntemlerdir (Dargin, 2016; Guzman vd., 2013). Pipet fonasyonu egzersizi ise ses terapilerinde sıklıkla kullanılan yöntemler arasında olmasına rağmen egzersizin etkililiğiyle ilgili alanyazında sınırlı sayıda çalışmaya ulaşılmıştır (Guzman vd., 2013; Meerschman vd., 2019 ve Kang vd., 2018a). Türkiye'de bu egzersizin etkililiğine dair yapılmış bir çalışmaya rastlanmamaktadır.

Çalışmada yer alan katılımcıların maksimum fonasyon sürelerine ait bulgulara göre VFE ile birlikte PFE uygulanan grupla sadece VFE uygulanan grubun gruplar arası terapi öncesi test sürelerine bakıldığında sadece VFE uygulanan grubun diğer gruba kıyasla terapilere daha yüksek sürelerle ve avantajlı başladığı görülmektedir. Buna rağmen iki grubun da gruplar arası fark ölçüm verilerine bakıldığında maksimum fonasyon süresi pipet fonasyonu egzersizi uygulanan grupta daha yüksektir. Sadece VFE uygulanan grubun maksimum fonasyon süreleri terapi sonrasında azalmıştır. Maksimum fonasyon sürelerinin artması ile pipet fonasyonu egzersizi sayesinde katılımcıların seslerini daha iyi kullandıkları ve konuşma için nefes desteğinin yeterli olduğu görülmektedir. Bunun sebebi ise pipet fonasyonu egzersizinin abdomen kasları tam kapasite ile çalıştırırken ses kıvrımlarını daha az yoğunlukta titreştirmesidir. Yapılmış olan diğer çalışmalarda da egzersiz sayesinde çok düşük düzeyde bir basınçla solunumun güçlendiği ve ses kıvrımları üzerindeki baskının azalarak gerilimin ortadan kalktığı ve ses kıvrımlarının

birbirine daha yumuşak temas ettiği belirtilmiştir (Kang vd., 2018a; Kang vd., 2018b; Meerschman vd., 2019 ve Sampaio vd., 2008).

Çalışmadaki katılımcılardan elde edilen s/z oranı, VFE ile birlikte PFE uygulanan grupta ve sadece VFE uygulanan grupta istatistiksel olarak bir fark bulunmamasına rağmen PFE sonrası s/z oranlarında düşüş saptanması, egzersizle ses kıvrımlarının çok yumuşak ve hafif bir şekilde titreştiğini ve ses kıvrımları üzerindeki yükün azalıp vokal kord nodüllerinin gerilediğini düşündürmektedir. Gerileyen ve küçülen vokal kord nodülleri sonucunda ses kıvrımlarının kapanma davranışı doğal ve sağlıklı şekilde olmaktadır. Böylece ses kıvrımları arasından hava kaçıışı ve /s/ ve /z/ fonasyon süreleri arasındaki fark azalmıştır. Çalışmada s/z oranında düşüşün görülmesi ses kıvrımlarının doğal hareketliliğini geri kazanarak nefesliliğin azaldığını düşündürmektedir. Alanyazına bakıldığında yarı tıkalı ses yolu egzersizlerinin etkililiğini göstermede s/z oranları inceleyen yarı tıkalı ses yolu egzersizlerine ait bir çalışmaya rastlanmadığı için karşılaştırma yapılamamaktadır.

Çalışmada incelenen GRBAS skorlarında hem grup içi hem de gruplar arası anlamlı farklar bulunmuştur. Sonuçlara göre her iki grubun grup içi ön test ve son test karşılaştırmalarında GRBAS skalasının genel düzey, nefeslilik ve gerginlik özelliklerinde, kuvvet özelliğinde ise sadece VFE uygulanan grupta ve pürüzlülük özelliğinde VFE ile birlikte PFE uygulanan grupta iyileşmeler olduğu görülmüştür. Gruplar arası karşılaştırmalarda ise nefeslilik özelliğinin PFE uygulanan grupta çok daha iyi sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. Çalışma alanyazınla karşılaştırıldığında benzer şekilde PFE uygulamaları sonucunda işitsel-algısal olarak katılımcıların seslerinin genel düzey, pürüzlülük ve nefeslilik özelliklerinde iyileşmeler olduğu ve PFE'nin diğer egzersizlere göre daha iyi sonuçlar verdiği belirtilmiştir (De Almeida vd., 2017; Kapsner-Smith vd., 2015; Meerschman vd., 2019; Sampaio vd., 2008; Souza vd., 2017). Costa vd. (2011) tarafından PFE'nin uygulanmasının hemen ardından ölçüm alınarak anlık etkisinin ölçüldüğü çalışmada işitsel-algısal ölçümlerde sağlıklı ses ve sağlıklı sese sahip gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu bulguya göre işitsel-algısal ölçümlerde terapötik etkiden ziyade anlık etkinin istatistiksel olarak anlamlı olamayacağı düşünülmektedir. Bu bilgidен yola çıkarak yapılan çalışmada da PFE'nin ses kalitesinde iyileşme sağlanmasıyla GRBAS skorlarında düşeceği ve işitsel-algısal olarak daha iyi bir sesin işitilmesine katkı sağladığı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra

Tablo 3.2. ve Tablo 3.3.'te yer alan dinleyiciler arası GRBAS skorları karşılaştırmalarında işitsel-algısal olarak küçük farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıkların dinleyicilerden birinin terapi süreçlerini takip eden diğerinin ise katılımcılara ait ses kayıtlarını dinlemelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu çalışmada akustik parametrelerin sonuçlarına göre gruplar arası hesaplamalarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Alanyazına bakıldığında yapılan çalışmalarda gruplar arası fark bulunmamış ve bulgular alanyazınla benzerlik göstermiştir (Costa vd., 2011; De Almeida vd., 2017 ve Sampaio vd., 2008). Kang vd. (2018) tarafından yapılan başka bir çalışmada da PFE sonucu akustik ölçümlerde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu bulgu alan yazında yapılan çalışmaların çoğunda PFE'nin kısa süreli etkisinin incelenmesinden ve bazılarında sağlıklı bireylerle yürütülmesinden kaynaklandığını düşündürmektedir. Diğer benzer çalışmalarda ise PFE çalışılan grubun sesteki gürültü oranlarında düşüş gözlenmiştir (De Almeida vd., 2017 ve Kang vd., 2018). Bu çalışmaların aksine çalışmada VFE ile birlikte PFE uygulanan grubun NHR parametresinde bir fark bulunmamış, shimmer ve SPI parametrelerinde grup içi ön test ve son test karşılaştırmasında fark bulunmuştur. Akustik parametre değerlerinde düşüş olması PFE'nin sesteki şiddet düzensizliğinde iyileşme ve ses kıvrımlarının terapi öncesine kıyasla daha yumuşak kapanma sağladığını düşündürmektedir.

Katılımcıların öz değerlendirmesinde yer alan Ses Handikap İndeksi (SHİ) ve Sesle İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği (SİYKÖ) skorları incelendiğinde SİYKÖ skorları sadece VFE uygulanan grupta grup içi farklılık göstermiş olup VFE ile birlikte PFE uygulanan grupta fark görülmemiştir. Bazı katılımcılarda reflü şikâyetlerinin ve etkilerinin yoğun olarak devam etmesi ve sigara kullanımının devamıyla tahrişin sürmesi sonucu ses kalitesinde olumlu değişikliğin görülmemesinin SİYKÖ skorlarını etkilediği düşünülmektedir. Ayrıca terapi öncesi SHİ ve SİYKÖ'ye göre bazı katılımcılar daha iyi skorlar ile terapilere başlarken bazı katılımcılar daha kötü skorlar ile terapilere başlamıştır. Bu durum da terapi sonrası ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilememesine neden olduğu öngörülmektedir. SHİ skorlarında ise VFE ile birlikte PFE uygulanan grupta ve sadece VFE uygulanan grupta grup içi fark bulunmuştur. Buna göre SHİ skorlarında terapi sonrasında olumlu yönde düşüş görülmüştür. Bu sonuç PFE uygulamasıyla katılımcıların seslerinin emosyonel, fiziksel ve fonksiyonel açıdan terapi öncesine göre daha iyi durumda olduğunu göstermektedir. Alanyazında ise çalışmanın



bulgusuna karşıt olarak PFE uygulanan grupta terapi sonrası SHİ skorlarında düşüş gözlenmemiştir. Bunun sebebi, tedavi sürecinin kısa olması nedeniyle egzersizin katılımcılar tarafından tam olarak öğrenilememiş olması ve yüksek hava direncinin katılımcılarda rahatsızlık yaratması olarak açıklanmıştır (Meerschman vd., 2019). Çalışmada da VFE ile birlikte PFE uygulanan grubun katılımcıları egzersizi ilk uyguladıklarında yüzün maske bölgesinde yoğun titreşim nedeniyle rahatsızlık duyduklarını ve larinkste ağrı hissettiklerini belirtmişlerdir.

Çoğu değişkende istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamakla birlikte PFE uygulanan grupta daha iyi sonuçlara ulaşıldığı grafiklerde görölmektedir (Bkz. şekil 4.1. – şekil 4.13.). Grafikler incelendiğinde yetişkin bireylerde etkililiği incelenen PFE sonucu katılımcıların maksimum fonasyon süreleri, s/z oranları, GRBAS skorları, akustik parametre değerleri, SHİ skorları ve SİYKÖ skorlarında olumlu yönde değişmeler olmuştur. Böylece katılımcıların sesi hem nesnel hem de öznel olarak iyileşme yönünde ilerlemeler kaydetmiştir. Ayrıca PFE'yi terapinin bir parçası olarak uygulayan katılımcılar egzersiz sonrası daha rahat ve kolay ses üretimi yaptıklarına, larinkste daha az baskı hissettiklerine ve daha az yorulduklarına ilişkin sözlü olarak geri dönütte bulunmuşlardır. Alanyazında da PFE uygulamaları sonrası kişlerin öz değerlendirmeleri dikkate alındığında benzer faydalardan söz edilmektedir. Örneğin; Costa vd. (2011) tarafından egzersizin anlık etkisinin incelendiği çalışmada katılımcıların egzersizlerden sonra daha kolay ve iyi bir fonasyon üretimi yaptıklarını belirtmişlerdir. Aynı şekilde Sampaio vd.'nın (2008) yaptıkları çalışmada da katılımcılar PFE sonrasında daha temiz, güçlü ve kolay ses üretimi yaptıklarını dile getirmişlerdir. Başka bir çalışmada da benzer şekilde katılımcıların seslerinin PFE sonrasında daha güçlü olduğu ve ses kalitesinde iyileşme olduğu belirtilmiştir (Kang vd., 2018; Meerschman vd., 2019 ve Souza vd., 2017).

Çalışmada hem objektif hem de subjektif olmak üzere birçok parametre (GRBAS skorları, akustik parametreler, maksimum fonasyon süreleri, SHİ ve SİYKÖ skorları) incelenmiştir. Katılımcı sayısının az olması bazı parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde etme açısından çalışmayı güçsüz kılmaktadır. Alanyazında yapılmış birçok çalışma sağlıklı sese sahip kişiler veya profesyonel ses kullanıcılarıyla birlikte PFE'nin anlık etkisini incelemiştir. Alanyazından farklı olarak çalışmada ses bozukluğu olan ve farklı yaş, meslek ve sesi etkileyen diğer etkenlere (reflü, nefes darlığı ve sigara

kullanımı gibi) sahip kişilerle çalışılmıştır. Bu durumun da alanyazın sonuçlarıyla çalışmanın sonuçlarının farklı olmasını açıkladığı düşünülmektedir.

Çalışma, Türkiye’de pipet fonasyonu egzersizi etkililiğinin incelendiği ilk çalışma olması, ses bozukluğuna sahip bireylerle çalışılması, birden çok parametrenin aynı anda incelenmesi ve pipet fonasyonu egzersizinin 6 hafta boyunca terapi uygulamaları içerisinde yapılması açısından özgün özellikler barındırmaktadır.

### **5.3. Sınırlılık ve Öneriler**

Çalışmaya daha fazla katılımcı ile devam edilmesi planlanmış fakat çalışma için yeterli sayıda katılımcıya ulaşılamamıştır. Ülkemizde ses bozuklukları ve ses terapisine ilişkin yeterli farkındalık ve bilincin olmamasından dolayı terapi için başvuruların sayısı çok az olmaktadır. Bunun yanısıra terapi uygulamalarına başladıktan sonra çeşitli sebeplerden dolayı katılımcı kaybı yaşanması ve DİLKOM’a vokal kord nodülü tanıılı vaka başvuru sayısının az olması nedeniyle yeterli sayıya ulaşılamamıştır.

Çalışmada yer alan 12 katılımcının her birinin ses bozukluğu tanılanma zamanı ile terapiye başlama zamanları arasında süre farklılıkları bulunmaktadır. Bazı katılımcılar tanıldıktan hemen sonra terapiye başlarken bazı katılımcılar tanılanmalarının üzerinden bir süre geçtikten (1 – 4 ay) sonra terapiye başlamışlardır. Bu durumun da terapi sonuçlarını etkileyebileceği düşünülmektedir.

Yine bazı katılımcıların terapiye uyumu, uygulanan egzersizleri anlayıp, uygulamaları konusunda zorluklar yaşanmıştır. Bu durumun terapi sürecini ve elde edilen sonuçları etkilediği düşünülmektedir. Aynı zamanda katılımcılar ile 6 hafta boyunca haftada bir kez görüşülüp egzersizler anlatılmış ve terapi seansında çalışılmıştır. Fakat katılımcıların bir sonraki terapi seansına kadar egzersizlerini her gün düzenli ve doğru bir şekilde yapıp yapmadıkları konusunda sağlıklı bilgi bulunmamaktadır.

Bazı katılımcılarda ses bozukluğunun yanı sıra mide rahatsızlıkları (reflü gibi), akciğer sorunları (astım başlangıcı, nefes darlığı gibi) veya alerjik reaksiyonları sonucu öksürük ve nefes sorunları da bulunması katılımcıların seslerini olumsuz yönde etkilemiştir. Katılımcılardan ikisi daha önce hobi olarak tiyatro ile uğraştığını, biri de yine hobi olarak koroda şarkı söylediğini bildirmiştir. Bu sebeple nefes ve bazı ses tekniklerini bildikleri için alınan ölçümlerin bazılarında (örneğin maksimum fonasyon süresi) diğer katılımcılara oranla daha yüksek skorlar sergilemiştir.

Katılımcıların terapilerle ve pipet fonasyonu egzersiziyle ilgili geri dönütlerini ve düşüncelerini aktarabilecekleri bir anket veya form çalışmada kullanılmamıştır. Katılımcılar düşüncelerini sözlü olarak terapi seanslarına dile getirmişlerdir ve uygulayıcı geri dönütleri not almıştır.

İleride yapılacak çalışmalarda daha büyük örneklemeler kullanılması istatistiksel açıdan daha kapsayıcı sonuçlar doğuracaktır. Katılımcı kaybını önlemek ve katılımcıların terapileri yarıda bırakmalarını engellemek için çeşitli uygulamalar yapılabilir. Katılımcıların tanılandıktan hemen sonra terapilere başlanması terapi etkinliği açısından olumlu sonuçlar verebilir. Yapılan uygulamalardan daha iyi sonuçlar elde etmek için katılımcıların verilen egzersizleri düzenli bir şekilde yapmaları sağlanabilir. Sesi olumsuz yönde etkileyen ve ses bozukluğunu arttıran (sigara, reflü gibi) durumları ortadan kaldırmak için erken müdahale önerilebilir. Bazı meslekler sesin daha yoğun kullanılmasını gerektirmektedir. Bu yüzden çalışmanın sonuçlarını etkileyebileceği için aynı meslek gruplarından kişiler veya ses kullanımı açısından denk kişiler çalışmada yer alabilir. Son olarak katılımcıların terapiler ve pipet fonasyonu egzersizi hakkındaki düşüncelerinin toplandığı bir anket veya form oluşturulabilir.

## KAYNAKÇA

- Andrews, L. A. (2006). *Manual of voice treatment*. (3. Basım). Kanada: Thomson.
- Angadi, V., Croake, D. ve Stemple, J. (2017). Effects of vocal function exercises: a systematic review. *Journal of Voice*, 33 (1), 13-34.
- Aronson, A. E ve Bless, D.M. (2012). *Klinik ses bozuklukları*. (Çev: M. A, Kılıç). Adana: Nobel Kitabevi.
- Awad, R., Shamil, E., Gibbins, N., Aymat, A., Harris, S. (2019). From voice clinic to operating room: are we out of tune? *Journal of Voice*.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30660339> (Erişim tarihi: 01.04.2019)
- Bane, M., Angadi, V., Dressler, E., Andreatta, R., Stemple, J. (2019). Vocal function exercises for normal voice: The effects of varying dosage. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 21 (1), 37-45.
- Barrichelo-Lindström, V., ve Behlau, M. (2009). Resonant voice in acting students: perceptual and acoustic correlates of the trained Y-Buzz by Lessac. *Journal of Voice*, 23 (5), 603-609.
- Behrman, A., Rutledge, J., Hembree, A., Sheridan, S. (2008). Vocal hygiene education, voice production therapy, and the role of patient adherence: a treatment effectiveness study in women with phonotrauma. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51 (2), 350-366.
- Boone, D.R. ve McFarlane, S.C (2000). *The Voice and Voice Therapy* (6. Basım). Massachusetts: Pearson.
- Campisi, P., Tewfik, T. L., Manoukian, J. J., Schloss, M. D., Pelland-Blais, E., Sadeghi, N. (2002). Computer-assisted voice analysis: establishing a pediatric database. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 128 (2), 156-160.
- Casper, J. K., ve Murry, T. (2000). Voice therapy methods in dysphonia. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 33 (5), 983-1002.
- Costa, B.C., Costa, L.H.C., Oliveira, G., Behlau, M. (2011). Immediate effects of the phonation into a straw exercise. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 77 (4), 461-465.

- Dargin, T.C. (2016). *The impact of semi-occluded vocal tract exercises on vocal function in singers: straw phonation vs. lip trill*. Yayınlanmış doktora tezi. Kansas Üniversitesi, Konuşma, Dil ve İşitme Bölümü.
- Dargin, T. C. ve Searl, J. (2014). Semi-occluded vocal tract exercises: aerodynamic and electroglottographic measurements in singers. *Journal of Voice*, 29 (2), 155-164.
- de Almeida Ramos, L.ve Cortes Gama, A. C. (2017). Effect of performance time of the semi occluded vocal tract exercises in dysphonic children. *Journal of Voice*. 31 (3), 329-335.
- Deem, J. F ve Miller, L. (2000). *Manual of voice therapy* (2. Basım). Texas: Pro-Ed, Inc.
- Deliyski, S. A. X. D. (2001). Effects of aging on selected acoustic voice parameters: Preliminary normative data and educational implications. *Educational Gerontology*, 27 (2), 159-168.
- Denizoğlu, İ. (2012). *Klinik vokoloji ses terapisi*. (1. Basım). Adana: Nobel Kitabevi
- Duke, E., Plexico, L. W., Sandage, M. J., Hoch, M. (2015). The effect of traditional singing warm-up versus semiocluded vocal tract exercises on the acoustic parameters of singing voice. *Journal of Voice*, 29 (6), 727-732.
- Fu, S., Theodoros, D. G., ve Ward, E. C. (2015). Intensive versus traditional voice therapy for vocal nodules: perceptual, physiological, acoustic and aerodynamic changes. *Journal of Voice*, 29 (2), 260-e31.
- Geredakis, A., Karala, M., Ziavra, N., Toki, E. (2017). Preliminary measurements of voice parameters using multi dimensional voice program. *World Journal of Research and Review*, 5 (1). 17-22.
- Gorman, S., Weinrich, B., Lee, L., Stemple, J. C. (2008). Aerodynamic changes as a result of vocal function exercises in elderly men. *The Laryngoscope*, 118 (10), 1900-1903.

- Guzman, M., Higuera, D., Fincheira, C., Muñoz, D., Guajardo, C., Dowdall, J. (2013). Immediate acoustic effects of straw phonation exercises in subjects with dysphonic voices. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 38 (1), 35-45.
- Hackworth, R. S. (2007). The effect of vocal hygiene and behavior modification instruction on the self-reported vocal health habits of public school music teachers. *International Journal of Music Education*, 25 (1), 20-28.
- Hogikyan, N. D., ve Sethuraman, G. (1999). Validation of an instrument to measure voice-related quality of life (V-RQOL). *Journal of voice*, 13 (4), 557-569.
- Ilomäki, I., Laukkanen, A. M., Leppänen, K., Vilkman, E. (2008). Effects of voice training and voice hygiene education on acoustic and perceptual speech parameters and self-reported vocal well-being in female teachers. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 33 (2), 83-92.
- Jafari, N., Salehi, A., Izadi, F., Moghadam, S. T., Ebadi, A., Dabirmoghadam, P., Faham, M., Shahbazi, M. (2017). Vocal function exercises for muscle tension dysphonia: auditory-perceptual evaluation and self-assessment rating. *Journal of Voice*, 31(4), 506-525.
- Jotz, G. P., Cervantes, O., Abrahão, M., Settanni, F. A. P., de Angelis, E. C. (2002). Noise-to-harmonics ratio as an acoustic measure of voice disorders in boys. *Journal of Voice*, 16 (1), 28-31.
- Kaneko, M., Hirano, S., Tateya, I., Kishimoto, Y., Hiwatashi, N., Fujiu-Kurachi, M., Ito, J. (2015). Multidimensional analysis on the effect of vocal function exercises on aged vocal fold atrophy. *Journal of Voice*, 29 (5), 638-644.
- Kang, J., Xue, C., Piotrowski, D., Gong, T., Zhang, Y., Jiang, J. J. (2018a). Lingering effects of straw phonation exercises on aerodynamic, electroglottographic, and acoustic parameters. *Journal of Voice*.  
[https://www.jvoice.org/article/S0892-1997\(18\)30113-9/fulltext](https://www.jvoice.org/article/S0892-1997(18)30113-9/fulltext) (Erişim tarihi: 01.02.2019)

- Kang, J., Xue, C., Chou, A., Scholp, A., Gong, T., Zhang, Y., Chen, Z., Jiang, J. J. (2018b). Comparing the exposure-response relationships of physiological and traditional vocal warm-ups on aerodynamic and acoustic parameters in untrained singers. *Journal of Voice*  
[https://www.jvoice.org/article/S0892-1997\(17\)30549-0/fulltext](https://www.jvoice.org/article/S0892-1997(17)30549-0/fulltext) (Erişim tarihi: 10.02.2019)
- Kaushik, M. R., Kole, A. S., Gupta, N., Dhoot, S., Dehadaray, A. (2018). Evaluation of various laryngeal pathologies: videolaryngoscopy versus videolaryngostroboscopy. *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery: Official Publication of The Association of Otolaryngologists of India*, 70 (2), 244-248.
- Kapsner-Smith, M. R., Hunter, E. J., Kirkham, K., Cox, K., Titze, I. R. (2015). A randomized controlled trial of two semi-occluded vocal tract voice therapy protocols. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 58 (3), 535-549.
- Kaya, S. (2002). *Larenks hastalıkları*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi.
- Kılıç, M. A., Okur, E., Yıldırım, İ., Öğüt, F., Denizoğlu, İ., Kızılay, A., Oğuz, H., Kandoğan, T., Doğan, M., Akdoğan, Ö., Bekiroğlu, N., Öztarakçı, H. (2008). Reliability and validity of the Turkish version of the Voice Handicap Index. *Kulak Burun Boğaz İhtisas Dergisi*, 18 (3), 139-147.
- Laukkanen, A. M., Horáček, J., Krupa, P., Švec, J. G. (2012). The effect of phonation into a straw on the vocal tract adjustments and formant frequencies. A preliminary MRI study on a single subject completed with acoustic results. *Biomedical Signal Processing and Control*, 7 (1), 50-57.
- Martins, R. H. G., Defaveri, J., Domingues, M. A. C., e Silva, R. D. A. (2011). Vocal polyps: clinical, morphological, and immunohistochemical aspects. *Journal of Voice*, 25 (1), 98-106.
- Mathieson, L. (2013). *Greene and Mathieson's the Voice and its Disorders*. (6. Basım). John Wiley & Sons.
- Maxfield, L., Titze, I., Hunter, E., Kapsner-Smith, M. (2015). Intraoral pressures produced by thirteen semi-occluded vocal tract gestures. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 40 (2), 86-92.

- Meerschman, I., Van Lierde, K., Ketels, J., Coppieters, C., Claeys, S., D'haeseleer, E. (2019). Effect of three semi-occluded vocal tract therapy programmes on the phonation of patients with dysphonia: lip trill, water-resistance therapy and straw phonation. *International journal of language & communication disorders*, 54 (1), 50-61.
- Meerschman, I., Van Lierde, K., Peeters, K., Meersman, E., Claeys, S., D'haeseleer, E. (2017). Short-term effect of two semi-occluded vocal tract training programs on the vocal quality of future occupational voice users: "Resonant voice training using nasal consonants" versus "straw phonation". *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60 (9), 2519-2536.
- Morrison, M. D., Nichol, H., ve Rammage, L. (1994). *The management of voice disorders*. Springer.
- Nam, I. C., Bae, J. S., Chae, B. J., Shim, M. R., Hwang, Y. S., Sun, D. I. (2013). Therapeutic approach to patients with a lower-pitched voice after thyroidectomy. *World Journal of Surgery*, 37 (8), 1940-1950.
- Nicastri, M., Chiarella, G., Gallo, L. V., Catalano, M., Cassandro, E. (2004). Multidimensional Voice Program (MDVP) and amplitude variation parameters in euphonic adult subjects. Normative study. *ACTA Otorhinolaryngologica Italica*, 24 (6), 337-341.
- Oates, J. (2009). Auditory-perceptual evaluation of disordered voice quality. *Folia Phoniatria et Logopaedica*, 61 (1), 49-56.s
- Omori, K. (2011). Diagnosis of voice disorders. *Japan Medical Association Journal*, 54 (4), 248-253.
- Özkan, E. T. (2012). *Disfonisi Olan İlköğretim Çağı Çocuklarında Vokal Fonksiyon Egzersizleri ve Vokal Hijyen Önerilerinden Oluşan Ses Terapisi Programının Etkililiğinin İncelenmesi*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Özkan, E. T. ve Topbaş, S. (2013). Vokal fonksiyon egzersizleri. *Türkiye Klinikleri*, 6 (2), 27-31.



- Pasa, G., Oates, J., ve Dacakis, G. (2007). The relative effectiveness of vocal hygiene training and vocal function exercises in preventing voice disorders in primary school teachers. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 32 (3), 128-140.
- Patel, R. R., Pickering, J., Stemple, J., Donohue, K. D. (2012). A case report in changes in phonatory physiology following voice therapy: application of high-speed imaging. *Journal of Voice*, 26 (6), 734-741.
- Petrovic-Lazic, M., Jovanovic, N., Kulic, M., Babac, S., Jurisic, V. (2015). Acoustic and perceptual characteristics of the voice in patients with vocal polyps after surgery and voice therapy. *Journal of Voice*, 29 (2), 241-246.
- Rasheed, A. M. (2008). The value of stroboscopic examination in the diagnosis of hoarseness. *Journal of the Faculty of Medicine*, 50 (1), 11-14.
- Sabol, J. W., Lee, L., ve Stemple, J. C. (1995). The value of vocal function exercises in the practice regimen of singers. *Journal of Voice*, 9 (1), 27-36.
- Sampaio, M., Oliveira, G., ve Behlau, M. (2008). Investigation of the immediate effects of two semi-occluded vocal tract exercises. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 20 (4), 261-266.
- Sauder, C., Roy, N., Tanner, K., Houtz, D. R., Smith, M. E. (2010). Vocal function exercises for presbylaryngis: a multidimensional assessment of treatment outcomes. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 119 (7), 460-467.
- Schyberg, Y. M., Bork, K. H., Sørensen, M. K., Rasmussen, N. (2018). “Cold-Steel” phonosurgery of reinke edema evaluated by the Multidimensional Voice Program. *Journal of Voice*, 32 (2), 244-248.
- Souza, R. C. D., Masson, M. L. V., & Araújo, T. M. D. (2017). Effects of the exercise of the semi-occluded vocal tract with a commercial straw in the teachers’ voice. *Revista CEFAC*, 19 (3), 360-370.
- Stemple, J. C., Lee, L., D'Amico, B., Pickup, B. (1994). Efficacy of vocal function exercises as a method of improving voice production. *Journal of Voice*, 8 (3), 271-278.
- Stemple, J. C. (2005, May). A holistic approach to voice therapy. *In Seminars in speech and language*, 26 (02), 131-137.

- Stemple, J. ve Hapner, E. D. (2014). *Voice Therapy: Clinical Case Studies* (4. Basım). Plural Publishing.
- Tay, E. Y. L., Phyland, D. J., ve Oates, J. (2012). The effect of vocal function exercises on the voices of aging community choral singers. *Journal of Voice*, 26 (5), 672-691.
- Taduhan, E. (2006). *Sulkus Vokalis Hastalarında Algılanan Diplofoni ile Subharmonik Bileşenler Derecesi Parametresi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Teixeira, J. P., Oliveira, C., ve Lopes, C. (2013). Vocal acoustic analysis- jitter, shimmer and hnr parameters. *Procedia Technology*, 9, 1112-1122.
- Tezcaner, Z.Ç. (2015). *Türkçe Sesle İlişkili Yaşam Kalitesi Ölçeği'nin Geçerlik Ve Güvenirliği*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Titze, I. R. (2000). Phonation into a straw as a voice building exercise. *Journal of Singing*, 57 (1), 27-28.
- Titze, I. R. (2002). Raising lung pressure and pitch in vocal warm-ups: the use of flow-resistant straws. *Journal of Singing*, 58 (4), 329-338.
- Titze, I. R. (2006). Voice training and therapy with a semi-occluded vocal tract: rationale and scientific underpinnings. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49 (2), 448-459.
- Webb, A. L., Carding, P. N., Deary, I. J., MacKenzie, K., Steen, N., Wilson, J. A. (2004). The reliability of three perceptual evaluation scales for dysphonia. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology and Head & Neck*, 261 (8), 429-434.
- Yamaguchi, H., Shrivastav, R., Andrews, M. L., Niimi, S. (2003). A comparison of voice quality ratings made by Japanese and American listeners using the GRBAS scale. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 55 (3), 147-157.
- Yiu, E. M., ve Ho, E. Y. (2002). Short-term effect of humming on vocal quality. *Asia Pacific Journal of Speech, Language and Hearing*, 7 (3), 123-137.

Yun, Y. S., Kim, M. B., ve Son, Y. I. (2007). The effect of vocal hygiene education for patients with vocal polyp. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 137 (4), 569-575.

Zhang, Y., ve Jiang, J. J. (2004). Chaotic vibrations of a vocal fold model with a unilateral polyp. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 115 (3), 1266-1269.



**SES BOZUKLUKLARI DEĞERLENDİRME FORMU  
(YETİŞKİN)**

Adı Soyadı: .....

Gün

Ay

Yıl

Test Tarihi: .....

Doğum Tarihi: .....

Kronolojik Yaş: .....

Mesleği/Okulu: .....

Sevk Eden Kurum/Kişi: .....

Tıbbi Tanı ve Zaman: .....

DKT Adı Soyadı: .....

1. Sesle ilgili sorunuz/ şikayetiniz nedir:

2. Sesinizle ilgili olarak aşağıdaki durumlardan hangisi/hangilerinin sizde olduğunu düşünüyorsunuz?

- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Kısık ses                | <input type="checkbox"/> Seste çatalanma  | <input type="checkbox"/> Seste yorulma | <input type="checkbox"/> Kaba ses                   |
| <input type="checkbox"/> Boğukluk hissi           | <input type="checkbox"/> Seste kalınlaşma | <input type="checkbox"/> Seste incelme | <input type="checkbox"/> Seste titremeler           |
| <input type="checkbox"/> Boğazda ağrı/batma hissi | <input type="checkbox"/> Nefes darlığı    | <input type="checkbox"/> Yutma güclüğü | <input type="checkbox"/> Sesi kontrol etmede güçlük |

3. Aşağıdaki durumlardan hangisi/hangilerini yaşamaktasınız?

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Geniz akıntısı                                   | <input type="checkbox"/> Göğüste yanma                              |
| <input type="checkbox"/> Mide ağrısı                                      | <input type="checkbox"/> Gece öksürükle uyanma                      |
| <input type="checkbox"/> Uzanıldığında artan öksürük                      | <input type="checkbox"/> Yutma veya hastalığa bağlı olmadan öksürme |
| <input type="checkbox"/> Hastalıktan bağımsız boğaz ağrısı ve acısı hissi | <input type="checkbox"/> Yutma esnasında boğazda yumru hissi        |
| <input type="checkbox"/> Mide ekşimesi/yanması                            | <input type="checkbox"/> Sık sık boğaz temizleme hissi              |
| <input type="checkbox"/> Artmış balgam salgısı                            | <input type="checkbox"/> Artmış ağız / boğaz kuruluğu               |
| <input type="checkbox"/> Sabahları zayıf ses kalitesi                     | <input type="checkbox"/> Sesin gün içerisinde kötüleşmesi           |
| <input type="checkbox"/> Ağıza acı su gelmesi                             | <input type="checkbox"/> Horlama, hırıltılı solunum                 |
| <input type="checkbox"/> Gündüz uyuklama                                  | <input type="checkbox"/> Solunum problemi                           |

4. Sesinizle ilgili şikayetleriniz ne zamandan beri devam ediyor?

5. Nasıl başladı:  Aniden  Yavaş yavaş  Hep vardı  Hastalık/Ameliyattan sonra  
Seyri:  Sabit  Daha iyi  Daha kötü  Değişken

6. Sizce sebebi nedir:

7. Şikayetlerinizin aşağıdaki durumların hangileri ile ilişkisi olduğunu düşünüyorsunuz?

- Konuşma süresi  
 Stresli ve sıkıntılı anlarda  
 Bazı yiyecek ve içeceklerle ve yemek düzenimle  
 Adet düzenimle  
 Mesleğimle (lütfen açıklayınız)

Diğer (lütfen açıklayınız) \_\_\_\_\_

8. Çevrenizde sesinizle ilgili sorunu fark eden birileri oldu mu?  Evet  Hayır

Kim fark etti ve tepkileri nedir? \_\_\_\_\_

9. Daha önce benzer bir rahatsızlık geçirdiniz mi? Ne yaptınız: \_\_\_\_\_

10. Mevcut durumunuz için bir KBB hekimine danıştınız mı?  Evet  Hayır

Tarih: \_\_\_\_\_ Sonuç: \_\_\_\_\_

11. Daha önce ses terapi aldınız mı? Ne zaman? \_\_\_\_\_

12. Yakın zamanda soğuk algınlığına benzer bir rahatsızlık geçirdiniz mi?  Evet  Hayır

Ne zaman? \_\_\_\_\_

13. Daha önce geçirdiğiniz ameliyat varsa nelerdir? (tarihleri ile belirtiniz) \_\_\_\_\_

14. Kronik bir rahatsızlığınız, alerjiniz ve/veya sürekli kullandığınız ilaçlar varsa nelerdir? \_\_\_\_\_

15. Sigara, alkol, çay ve kahve tüketimi ile ilgili size uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

**Sigara** Hiç kullanmadım  Bıraktım  Halen kullanıyorum

Sigara halen kullanıyorsanız günde kaç adet kullanıyorsunuz? \_\_\_\_\_

Sigara halen kullanıyorsanız kaç yıldır kullanmaktasınız? \_\_\_\_\_

**Alkol** Hiç kullanmadım  Bıraktım  Halen kullanıyorum

**Su** Günlük tüketim miktarınız: \_\_\_\_\_

**Çay** Günlük tüketim miktarınız: \_\_\_\_\_

**Kahve** Günlük tüketim miktarınız: \_\_\_\_\_

16. Günde ortalama kaç saat uyursunuz? \_\_\_\_\_

17. Sesinizin daha kötü olduğu durumlar:

• \_\_\_\_\_

• \_\_\_\_\_

• \_\_\_\_\_

18. Hobileriniz varsa nelerdir?

Şarkı söylerim

Spor yaparım Hangi spor? \_\_\_\_\_ Ne kadar sık? \_\_\_\_\_

Sporda konuşur musunuz?  Evet  Hayır

Diğer (lütfen açıklayınız) \_\_\_\_\_

19. Yaşadığınız ortamı nasıl tarif edersiniz?

Gürültülü  Nemli

Kuru  Tozlu

Sigara içilen ortam  Klima

Diğer(açıklayınız) \_\_\_\_\_

20. Çalıştığınız ortamı nasıl tarif edersiniz?

Gürültülü  Nemli

Kuru  Tozlu

Sigara içilen ortam  Klima

Diğer(açıklayınız) \_\_\_\_\_

21. Aşağıdakilerden hangileri kişisel özelliklerinizi tanımlayabilir?

- Çevremdekiler çok konuştuğumu söylerler  
 Çevremdekiler bağırarak konuştuğumu söylerler  
 Çok çalışıyorum, hiçbir şeye yetişemiyorum  
 Genellikle sakin ve rahat bir insanım  
 Sıkıntıya gelemiyorum, en ufak sinirde bağırıyorum  
 Hayatı dolu yaşamayı severim  
 Sesim çok önemlidir korumak zorundayım  
 Benden çok çevremdekiler sesimle ilgileniyorlar  
 Heyecanlı bir insanım  
 Toplum içinde sesim daha kötü oluyor  
 Canım çoğunlukla konuşmak istemez  
 Konuşma hızıma bazen ben bile yetişemiyorum  
 Çocuklarıma daha çok bağırır, kızar haldeyim

#### Vokal ve Larengeal Kullanım

	Sık Sık	Bazen	Hiçbir Zaman
Gürültülü ortamda konuşma			
Bağırma			
Çığlık atma			
Öksürme			
Boğaz temizleme			
Telefonda uzun konuşma			
Şarkı söyleme			
Yüksek sesle seslenme			
Gün içinde aşırı konuşma			
Aksırma/Öksürme			
Ses taklidi			
Tezahürat			

22. Gözlemler:

- Trakeostomi     Mekanik Ventilasyon     Nefes darlığı     Ani ses başlangıcı  
 Çok yüksek ses     Çok düşük ses     Çok gergin/kapalı çene     Uygun olmayan vurgu  
 Zayıf postür     Zayıf ton     Yüz ve boyunda gerginlik  
 Seste veya gırtlakta aşırı gerginlik

23. Fonasyona başlama

- Kolay     Sert glottal ataklar     Geç     Değişken     Diğer

24. Fonasyon devamı

a. Kalite

- Normal     Boğuk     Kaba  
 Pürüzlü     Zorlu     Sert  
 Fısıltılı     Titrek     Nefesli  
 Hipernazal     Hiponazal     Garg.  
 Diplofonik     Afoni     Ventriküler



**b. Perde**

- |  |   |                                  |
|--|---|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Normal              | <input type="checkbox"/> Az perde aralığı     | <input type="checkbox"/> Monoton |
| <input type="checkbox"/> Çok yüksek          | <input type="checkbox"/> Çok düşük            | <input type="checkbox"/> Islık   |
| <input type="checkbox"/> Perde kırılmaları   | <input type="checkbox"/> Değişken             | <input type="checkbox"/> Sabit   |
| <input type="checkbox"/> Register atlamaları | <input type="checkbox"/> Fonasyon kesilmeleri |                                  |

**c. Şiddet**

- |                                       |  |                                     |
|---------------------------------------|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Normal       | <input type="checkbox"/> Az şiddet aralığı | <input type="checkbox"/> Monoşiddet |
| <input type="checkbox"/> Çok şiddetli | <input type="checkbox"/> Patlayıcı         | <input type="checkbox"/> Değişken   |
| <input type="checkbox"/> Azalmış      | <input type="checkbox"/> Artmış            |                                     |

**GRBAS**

Tarih:	G	R	B	A	S
...../...../.....					
...../...../.....					
...../...../.....					

- 0: normal  
1: hafif  
2: orta  
3: şiddetli

- G: Grade – derece  
R: Roughness - pürüz  
B: Breathiness - nefeslilik  
A: Asthenia - kuvvet  
S: Strain - gerginlik

**s/z Oranı**

...../...../.....	Ortalama				s/z
/s/					
/z/					
Maksimum Fonasyon süresi /a/					

**s/z Oranı**

...../...../.....	Ortalama				s/z
/s/					
/z/					
Maksimum Fonasyon süresi /a/					

**s/z Oranı**

...../...../.....	Ortalama				s/z
/s/					
/z/					
Maksimum Fonasyon süresi /a/					

**MDVP**

...../...../.....	Ortalama			
FF				
Jitter				
Shimmer				
NHR				
SPI				

.....

Ortalama

FF				
Jitter				
Shimmer				
NHR				
SPI				

.....

Ortalama

FF				
Jitter				
Shimmer				
NHR				
SPI				

Diger Notlar:

--



**DİL VE KONUŞMA BOZUKLUKLARI EĞİTİM ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ**  
**SES HANDİKAP İNDEKSİ FORMU**

Adı Soyadı: ..... Mesleği/Okulu: ..... Sevk Eden Kurum/Kişi: ..... DKT Adı Soyadı: .....	<b>Gün</b> Test Tarihi: ..... Doğum Tarihi: ..... Kronolojik Yaş: .....	<b>Ay</b> ..... ..... .....	<b>Yıl</b> ..... ..... .....		
<b>Aşağıdaki ifadeler için uygun olanı işaretleyiniz</b> (Cevaplar: 0 = asla, 1 = nadiren, 2 = bazen, 3 = sıklıkla, 4 = her zaman)					
1. Başkalarıyla konuşurken sesim nedeniyle kendimi gergin hissediyorum.	0	1	2	3	4
2. Sesimdeki sorun yüzünden sosyal ortamlara girmekten kaçınıyorum.	0	1	2	3	4
3. İnsanlar bana: "Sesin neden böyle?" diye sorar.	0	1	2	3	4
4. Sesimden dolayı arkadaşlarımla, komşularıyla veya akrabalarımla çok az konuşurum.	0	1	2	3	4
5. Yüz yüze konuşurken insanlar söylediklerimi tekrarlamamı ister.	0	1	2	3	4
6. İnsanların sesimle ilgili çektiğim sıkıntıyı anlamadıklarını düşünüyorum.	0	1	2	3	4
7. Sesimdeki problemler kişisel ve sosyal hayatımı kısıtlıyor.	0	1	2	3	4
8. Düzgün çıkması için sesimi değiştirmeye çalışıyorum.	0	1	2	3	4
9. Konuşurken büyük çaba harcıyorum.	0	1	2	3	4
10. Sesim kendimi yetersiz hissetmeme neden oluyor.	0	1	2	3	4
<b>Toplam Puan :</b>					

**Bugün sesiniz nasıl? Lütfen işaretleyiniz.**

0 = normal

1 = hafif bozuk

2 = orta derecede bozuk

3 = ileri derecede bozuk

### SESLE İLGİLİ YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ (VRQOL)

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

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

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

Anadolu Üniversitesi Dil ve Konuşma Bozuklukları Eğitim, Araştırma ve Uygulama  
Merkezi Foniatri Birimi

Hasta Adı: \_\_\_\_\_ Tarih / Saat: \_\_\_\_\_

Dil ve Konuşma Terapisti: \_\_\_\_\_ İmza: \_\_\_\_\_

Sesinizi kullanırken nelere dikkat etmelisiniz?

- **Gün içerisinde 8 – 10 bardak su tüketin.** Vücudumuzun suya ihtiyacı vardır. Yeterince su tüketmediğimizde her organımız gibi ses tellerimiz de ihtiyacı olan nemi karşılayamaz. Ses telleri kuru olduğu zaman boğazdaki salgılar kalınlaşır, bu durumda boğaz temizleme ya da öksürme ihtiyacı yaratır. Sabah uyandığınız zaman bir bardak, öğünler sırasında birer bardak, aralarda birer bardak, yatmadan önce bir bardak içebilirsiniz. Ayrıca egzersizleriniz sırasında da su için.
- **Boğaz temizlemekten ve öksürmekten kaçının.** Boğaz temizlemek ve öksürmek ses tellerine zarar verebilir. Bunun yerine kuvvetlice yutkunabilir, ufak miktarlarda sıvı alabilirsiniz. Eğer temizlemek zoradaysanız bunu yavaş ve nazikçe yapın. Ayrıca boğaz temizlemek ve öksürük alta yatan başka bir sebepten (reflü gibi) kaynaklanabilir.
- **Gece uykunuzu tam alın.** Uykusuzluk ses kalitenizi olumsuz etkileyecektir.
- **Mentollü/ naneli şeker, sakız, vb. tüketiminden kaçının.** Bu tip tüketim maddeleri boğazınızın dolayısıyla ses tellerinizin kurumasına yol açar. Bu tüketim maddeleri yerine sıvı tüketebilir yada boğaz pastili alabilirsiniz.
- **Uzun cümleler kurarak konuşmayın.** Kısa cümleler ile konuşmak, nefes desteğini doğru kullanmanızı ve daha rahat konuşmanızı sağlar.
- **Yüksek ses ile konuşmaktan kaçının. Bağırmayın, çağırmayın, seslenmeyin!** Gürültülü bir ortam (araba/ otobüs içi, alışveriş merkezleri, cadde, konser, parti,

restaurant, oyun parkı, inşaat alanı, trafik, sınıfa karşı konuşmak, vb.) içerisinde bulunmak, başka bir odada bulunan birine seslenmek sesimizi daha yüksek tondan ve perdeden kullanmamıza neden olur. Bunun sonucunda ses telleri zarar görür. Topluluk önünde konuşacağımız zaman mikrofon kullanabilirsiniz. Başka bir odada bulunan birine sesleneceğiniz zaman ısıklık ya da zil çalmak gibi ses tellerinizi kullanmayacağınız aktivitelerde bulunabilirsiniz.

- **Uzun süre telefonda konuşmayın.** Telefonda konuşurken karşı tarafa sesinizi duyurmak için yüksek ses ile konuşabilirsiniz. Yüksek ses ile konuşmanın ses tellerinize zarar verebileceğini unutmayın.
- **Kuru, dumanlı ve tozlu ortamlarda bulunmaktan kaçının.** Bu tip ortamlar boğazınızın kurumasına ve tahriş olmasına sebep olur. Sigara içilmeyen ortamları tercih edin. Klimalı ortamlardan uzak durun. Ortamı nemlendirmek için çeşitli noktalara su dolu kaplar yerleştirebilirsiniz. Tozlu ortamlarda bulunmanız gerekiyorsa maske takabilirsiniz.
- **Yorulduğunuzu hissettiğiniz zaman sesinizi kullanmaktan kaçının.** Sesinizi kullanmaya devam ettiğiniz zaman ses tellerinize zarar verebileceğini unutmayın.
- **Sesiniz yorulduğunda, soğuk algınlığı gibi durumlarda alternatif iletişim yöntemlerini kullanın.** Çevrenizdekiler ile mesajlaşabilir, yazı yazarak anlaşabilirsiniz.
- **Boğaz reflünüz ile ilgili olarak doktorunuz verdiği önerilere mutlaka uyun.** Reflü ses tellerinizi olumsuz etkileyeceği için ses kaliteniz de etkilenecektir.
- **Egzersizlerinizi düzenli olarak yapın.** Sesinizi doğru kullanmayı öğrendikçe ses kaliteniz artacak ve sesiniz ile ilgili şikayetleriniz azalacaktır.



### Vokal Fonksiyon Egzersizleri Vaka Formu

**Egzersizler günde iki sefer (sabah, akşam) yapılmalıdır.**

1. /i/ sesini rahat bir tonda uzatabildiğiniz kadar uzatın.  
Egzersizler yumuşak bir şekilde yapılmalı. Egzersizler sırasındaki ses üretimi genizsi olmalıdır. Bu egzersiz, sesi ısıtmak için yapılmaktadır. İki kez yapılmalıdır. Süreler “Vokal Fonksiyon Egzersizleri Puanlama Çizelgesi”ne kaydedilmelidir.

2.

Dudak titretme egzersizini

/o/ sesini

kullanarak en kalın tonunuzdan en ince tonunuza kadar çıkın.

Hedef: Ses kırılması olmadan

Bu egzersiz ses tellerini germek için yapılmaktadır. İki kez yapılmalıdır.

3.

Dudak titretme egzersizini

/o/ sesini

kullanarak en ince tonunuzdan en kalın tonunuza kadar inin.

Hedef: Ses kırılması olmadan

Bu egzersiz ses tellerini gevşetmek için yapılmaktadır. İki kez yapılmalıdır.

4.

Dudak titretme egzersizini

/o/ sesini

4a- en rahat en ince sesinizle

4b- en rahat normal sesinizle

4c- en rahat en kalın sesinizle

uzatabildiğiniz kadar uzatın.

Bu egzersiz sesi güçlendirmek için yapılmaktadır. Her bir ton ikişer kez yapılmalıdır.

Süreler “Vokal Fonksiyon Egzersizleri Puanlama Çizelgesi”ne kaydedilmelidir.

**Not: “Vokal Fonksiyon Egzersizi Vaka Formu” her seansa geldiğinizde getiriniz. Teşekkür ederiz.**

**Pipet Fonasyonu Egzersizi Formu**

**Egzersiz günde iki sefer (sabah, akşam) yapılmalıdır.**

**1.**

Pipet içerisinden habitüel konuşma sesi yüksekliği ve şiddetinde ünlü benzeri ses üretilmeli.

Üretilen ses nefes bitimine kadar sürdürülmeli ve tekrarlanmalı.

Aralarda nefes alınarak egzersiz 2.5 dk. kadar yapılmalı

Egzersizler yumuşak bir şekilde yapılmalı.

**2.**

Pipet içerisinden ses üretilmeli.

Rahat olunan ses aralığında yükselen ve alçalan ses kaymaları yapılmalı.

Üretilen ses nefes bitimine kadar sürdürülmeli ve tekrarlanmalı.

Aralarda nefes alınarak egzersiz 2.5 dk. kadar yapılmalı.

Egzersizler yumuşak bir şekilde yapılmalı.

**3.**

Pipet içerisinden ses üretilmeli.

Solunum destek mekanizması yardımı ile karın kaslarının kasılması sağlanmalı.

Ses üretimi ile karın kaslarının kasılmasıyla perde ve yükseklik vurguları yapılmalı

Üretilen ses nefes bitimine kadar sürdürülmeli ve tekrarlanmalı.

Aralarda nefes alınarak egzersiz 2.5 dk. kadar yapılmalı.

Egzersizler yumuşak bir şekilde yapılmalı.

**4.**

Pipet içerisinden ses üretilmeli.

Ses üretimi esnasında tonlama ve vurgular içeren “Daha dün annemizin” şarkısı söylenmeli.

Üretilen ses nefes bitimine kadar sürdürülmeli ve tekrarlanmalı.

Aralarda nefes alınarak egzersiz 2.5 dk. kadar yapılmalı.

Egzersizler yumuşak bir şekilde yapılmalı.

**Not: Egzersizin her bir adımı 2.5 dk. olmalı ve toplamda 10 dk. boyunca egzersiz çalışılmalı. Egzersizi yaparken ağız kenarlarından ve burundan hava kaçıması olmamalı pipet içerisinden ses üretimi yapılmalı.**

**KATILIMCI BİLGİLENDİRME ve ONAM FORMU**

Sayın Katılımcı;

Bu form çalışmaya katılmayı kabul ettiğinize ilişkin sözleşmeyi içermektedir. Lütfen sözleşmeyi okuduktan sonra kabul ediyorsanız kimlik bilgilerinizi içeren bölümü doldurunuz ve ilgili alanı imzalayınız.

	Katılımcı
Adı – Soyadı	
Yaşı	
Cinsiyeti	
Mesleği	
Eğitim Düzeyi	
Telefon Numarası	Cep: İş: Ev:
e-mail adresi:	

**SÖZLEŞME**

Çalışmanın amacı, vokal nodülü bulunan kişilerde ses ısıtma egzersizinin etkililiğinin araştırılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda çalışmaya katılmayı kabul eden kişilerle 6 hafta boyunca ses terapisi yapılacaktır. Yapılacak ses terapisi egzersizlerinden önce yaklaşık 10 dakika boyunca ses ısıtma egzersizi çalışması gerçekleştirilecektir. Çalışmanın amacına uygun olarak ses terapisi uygulamaları öncesinde ve sonrasında ses analizi için sesiniz bilgisayar ortamında kaydedilecek ve analiz edilecektir. Ses terapileri Anadolu Üniversitesi Dil ve Konuşma Bozuklukları Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde (DİLKOM) gerçekleştirilecektir. Çalışma, Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü öğretim üyelerinden Yard.Doç.Dr. Elçin TADIHAN ÖZKAN ve yüksek lisans tez öğrencisi Araş.Gör. Tuğçe NERGİZ tarafından yürütülmektedir. Elde edilen veriler bilimsel ve eğitsel amaçlar dışında başka bir amaç için kullanılmayacak ve kimlik bilgileriniz saklı tutulacaktır. Çalışmadan istediğiniz aşamada ayrılma hakkınız ise saklı tutulmaktadır. Yapılan terapilerden istenilen sonuç elde edilmediği takdirde, çalışma bittikten sonra isteğiniz doğrultusunda terapilere devam edilebilir.

Bu sözleşme, sizin çalışmaya katılacağınıza ve bizim de yükümlülüklerimizi yerine getireceğimize ilişkin belgedir.

**Çalışmayı Yürütenler**

Yard.Doç.Dr. Elçin TADIHAN ÖZKAN

Araş. Gör. Tuğçe NERGİZ







**Katılımcı**

Evrak Kayıt Tarihi: 15.09.2017 Protokol No: 100220

Tarih: 27.09.2017



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU  
KARAR BELGESİ

<b>ÇALIŞMANIN TÜRÜ:</b>	Yüksek Lisans Tez Çalışması
<b>KONU:</b>	Sağlık Bilimleri
<b>BAŞLIK:</b>	Yetişkin Bireylerde Pipet Fonasyonu (Straw Phonation) Egzersizinin Etkililiğinin İncelenmesi
<b>PROJE/TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ:</b>	Yrd. Doç. Dr. Elçin TADİHAN ÖZKAN
<b>TEZ YAZARI:</b>	Tuğçe NERGİZ
<b>ALT KOMİSYON GÖRÜŞÜ:</b>	-
<b>KARAR:</b>	Olumlu
 <b>Prof. Dr. Z. Asım KAPLANCIKLI</b> (Başkan-Rektör Yardımcısı)	
 <b>Prof. Dr. Yusuf ÖZTÜRK</b> (Başkan Yardımcısı-Eczacılık Fak.)	 <b>Prof. Dr. Dilek AK</b> (Eczacılık Fak.)
 <b>Prof. Dr. Betül DEMİRCİ</b> (Eczacılık Fak.)	<b>Prof. Dr. Müzeyyen DEMİREL</b> (Eczacılık Fak.)
 <b>Prof. Dr. Nalan GÜNDOĞDU KARABURUN</b> (Eczacılık Fak.)	 <b>Prof. Dr. İlker YILMAZ</b> (Spor Bilimleri Fak.)



Ana. Üni. Evrak Tarih ve Sayısı: 12/07/2017-E.79411



T.C.  
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Dil ve Konuşma Bozuklukları Eğitim, Araştırma ve Uygulama  
Merkezi (Dilkom) Müdürlüğü



Sayı : 16342588-199  
Konu : Eğitim-Öğretimle İlgili Diğer İşler

DİL VE KONUŞMA TERAPİSTLİĞİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İlgi : 07/07/2017 tarihli ve 77752 sayılı yazı.

Tez danışmanlığını yürüttüğünüz Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı öğrencilerimizden 30202017780 no.lu Tuğçe NERGİZ 2017-2018 öğretim yılında "Vokal Fold Nodülü Olan Vakalarda Pipetle Fonasyon Egzersizinin Etkililiğinin İncelenmesi" konulu yüksek lisans tez çalışması kapsamında planladığımız, ses teli nodülü teşhisi konmuş, yaşları 18-50 arasında değişen 30 yetişkin kadın vaka ile 1 seans ses değerlendirmesi ve 6 seans ses terapisi uygulanması ve çalışmanın Dil ve Konuşma Bozuklukları Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde (DİLKOM) yapılabilmesi ve çalışmaya katılan gönüllü katılımcıların tam burslu olarak 7 seans (1 değerlendirme ve 6 terapi seansı) kuruma devam edebilmesi talebiniz uygun görülmüş olup, çalışmalarınız da başarılar dileriz.

**e-İmzalıdır**

Yrd. Doç. Dr. Elçin TADIHAN ÖZKAN  
Müdür V.

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Tuğçe NERGİZ

Yabancı Dil : İngilizce

Doğum Yeri ve Yılı : K.K.T.C. – Mağusa / 1994

E-Posta : tugce\_nergiz@anadolu.edu.tr

### Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

- 2016, Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü
- 2017-Halen, Araştırma Görevlisi, Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

### Katıldığı Bilimsel Faaliyetleri:

- 9. Ulusal Dil ve Konuşma Bozuklukları Kongresi, Medipol Üniversitesi, İstanbul, 2017
- 9. Ulusal Larengoloji Kongresi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, 2017
- 3. Ulusal Disiplinlerarası Erken Çocuklukta Müdahale Kongresi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, 2016
- 3. Yutma Bozuklukları Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 2014

### Sertifikalar:

- Türkçe Erken Dil Gelişim Testi (TEDİL), Uygulama ve Puanlama Eğitimi (2017)