

Araştırma

Gönderim Tarihi: 18.03.2019

Kabul Tarihi: 26.05.2019

Yarı-Tıkalı Ses Yolu Egzersizlerinden Bardak Fonasyonunun Sağlıklı Yetişkinlerde

Etkililiğinin İncelenmesi¹

Nevin Yılmaz², İrem Poyraz³, Kübra Tetik⁴, Elçin Tadıhan Özkan⁵

Özet

Amaç: Yarı tıkalı ses yolu egzersizlerinden biri olan bardak fonasyonu; etkililiği bilinen ve uzun süredir kullanılan egzersizlerden biridir. Bu çalışmanın amacı; bardak fonasyonu egzersizinin ses kalitesi üzerindeki etkisinin incelenmesidir. **Yöntem:** Bu çalışmaya profesyonel ses kullanıcısı olmayan sağlıklı ve gönüllü 20 yetişkin birey katılmıştır. Katılımcıların akustik parametreleri (F0, jitter, shimmer, YFİ, GHO) ve s/z oranları egzersiz öncesi ve sonrası olacak şekilde iki kez ölçülmüştür. Akustik parametreler ve s/z oranı, egzersiz öncesi ve sonrası değerler açısından ve cinsiyete göre karşılaştırılmıştır. **Bulgular:** Egzersiz öncesi ve sonrasında /s/ fonasyonu ve s/z oranı arasında anlamlı fark bulunurken F0, jitter, shimmer, YFİ ve GHO değerleri arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Cinsiyete göre ise s/z oranı arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. **Sonuç:** Bardak fonasyonu, özellikle ses üretiminin bir alt mekanizması olan respirasyon sistemi üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Çalışma bulguları, bu egzersizin hem kadın hem de erkekler için uygun olduğunu ve kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar sözcükler: yarı-tıkalı ses yolu egzersizleri, bardak fonasyonu, akustik parametreler, s/z oranı, ses kalitesi

¹ Bu makale 13. Uluslararası Kulak, Burun, Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Kongresi'nde poster bildiri olarak sunulmuştur, Ankara, 5-7 Nisan 2018.

² Araş. Gör., Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü, nevinyilmaz@anadolu.edu.tr

³ Dil ve Konuşma Terapisti, Özel Gelişim Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi, iremp.dkt@gmail.com

⁴ Dil ve Konuşma Terapisti, Konya Fizik Tıp Merkezi, kubra.tetik474@gmail.com

⁵ Doç. Dr., Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü, etadihan@anadolu.edu.tr

**Investigating the Effectiveness of Cup Phonation, One of Semi-Occluded Vocal Tract Exercises,
in Healthy Adults**

Summary

Purpose: Semi-Occluded Vocal Tract Exercises (SOVTE) have been used frequently in the last decades. They are used by both clinicians and professional voice performers to increase voice quality. By vocal fold exercises, laryngeal muscles can be strengthened and the air flow from the lungs, can be used more efficiently. These exercises lengthen phonation time, reduce involuntary pitch changes and help produce voice with minimum effort. Purpose of this study was to investigate the effect of the cup phonation exercise, a type of SOVTE, on vocal quality. **Method:** This study was designed as a single group, pre-test post-test pre-experimental model. The independent variable of the study was cup phonation, and the dependent variables were acoustics parameters, which were fundamental frequency, jitter, shimmer, soft phonation index (SPI), noise harmonic ratio (NHR), and s/z ratio measures. Participants of the study were 10 females and 10 males. The average age of the participants was 22.10, SD=1.11, with a range of 20- 25. None of the participants was a professional voice performer and none had any kind of voice disorder. Participation was voluntary. Research was conducted in the phoniatry unit of The Education, Research and Training Center for Speech and Language Pathology (DİLKOM) at Anadolu University. Acoustic parameters and s/z ratios were measured before and after the cup phonation exercises for each participant. Data was analyzed using SPSS, version 21. Comparisons were made of the pre- and post-measurements using Related Samples Wilcoxon-Signed Ranked Test. Gender comparison were also made. **Results:** In order to compare pre-test and post-test s/z ratio and acoustic parameter measurements of participants Related Samples Wilcoxon-Signed Ranked Test was used. According to results of analysis, there was a significant difference between pre-test and post-test measurements of /s/ phonation ($p = 0.01$, $p < .05$) and s/z ratio ($p = 0.007$, $p < .05$). In other words, after cup phonation exercises participants' phonation time of phoneme /s/ was significantly higher than before the exercise. Pre-test and post-test scores of /z/ phonation time did not differ significantly. Analysis of the acoustic parameters showed that there were no significant differences between pre-test and post-test measurements. Both female and male participants' s/z ratios significantly differed after cup phonation exercises. Gender differences were compared using the Mann Whitney U Test. No significant gender differences were found. **Conclusion:** Results of the recent study show that /s/ phonation time and s/z ratio increase significantly after cup phonation exercises. Eckel and Boone (1981) claimed that s/z ratio can enable information about an existing pathology in vocal folds. Cup phonation results increasing of s/z ratio in a normal range which shows that after cup phonation people use their vocal folds more efficiently. Acoustic

parameters do not differ significantly before and after exercises. This result is in line with the literature findings. In recent study participants did not have any voice disorder. SOVTE exercises have many variations, it is easy to implement and its positive effects are reported in different studies. Because of this characteristics usage of SOVTE by professional voice performers, clinicians and speech-language pathologists have increased in last decades. This study shows that cup phonation has positive effects especially on the respiratory system which is a sub-mechanism of voice production. It is suggested that a similar research can be conducted with participants who have voice disorders.

Key words: semi-occluded vocal tract exercises, cup phonation, acoustic parameters, s/z ratio, voice quality

Giriş

Ses üretimi, aerodinamik enerjinin ses kıvrımları sayesinde akustik enerjiye dönüştürülmesi olarak tanımlanmaktadır (Rosenberg, 2014). Bu enerji dönüşümü sırasında; ses kıvrımlarını maksimum etkililikte kullanabilmede ses yolu egzersizleri oldukça önemli bir role sahiptir. Ses üretimi egzersizleri sayesinde larengeal kaslar güçlendirilebilir, ses kıvrımlarının esnekliği artırılabilir ve ciğerlerden gelen hava akımı daha dengeli ve etkili şekilde kullanılabilir (Casper ve Murry, 2000). Bu egzersizlerde; uzatılmış ton, azami perde kaymaları ve en az efor ile sesin maksimum performansta üretilmesi için uygun ve etkili ses kullanımının kazandırılması hedeflenmektedir.

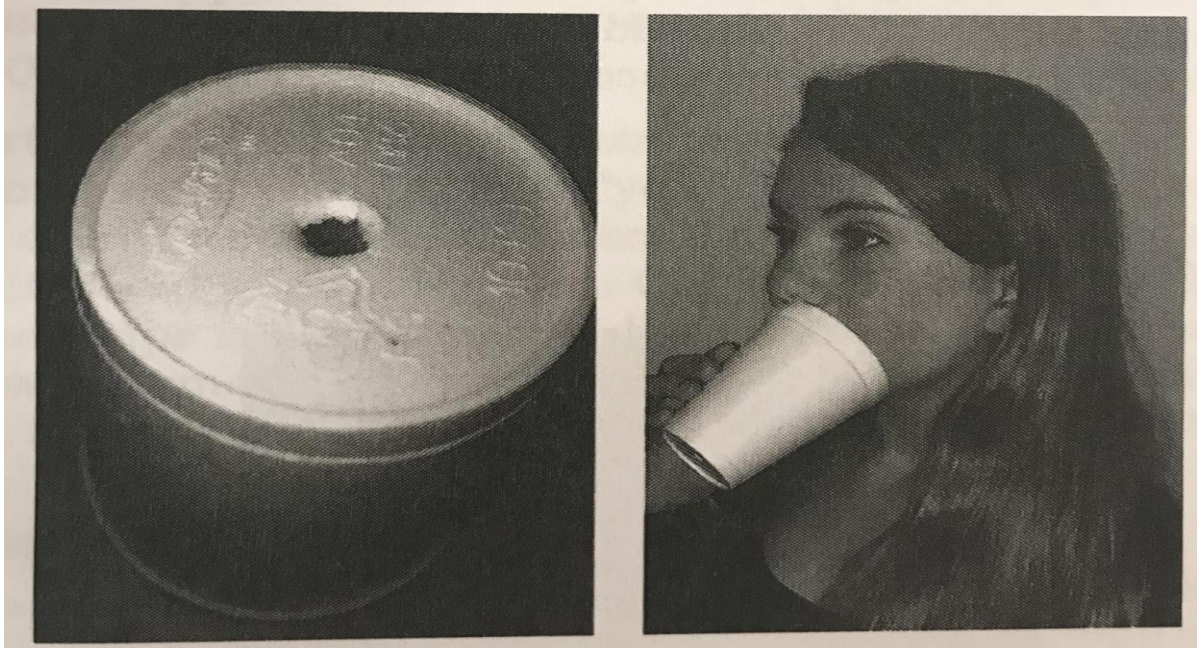
Yarı tıkalı ses yolu egzersizleri (YTSY-E; Semi-Occluded Vocal Tract Exercises) ses bozuklukları alanında uzun yıllardır kullanılmaktadır. Bu egzersizlerin etkili olduğu, özellikle fonksiyonel ses bozukluklarında iyileşme sağladığı bilinmektedir (Rosenberg, 2014). Yarı tıkalı ses yolu egzersizlerinin temel çalışma prensibi; fonasyon sırasında ciğerlerden gelen hava akımının çıkış yolunu daraltarak, daha az efor harcayarak daha etkili bir ses üretimi sağlamaktır (Guzman ve ark., 2013). Hava akımı daraltıldığı zaman ses kıvrımları üzerindeki basınç azalır; fonasyon daha az zorlanarak, daha etkili bir şekilde gerçekleşir (Maxfield, Titze, Hunter ve Kapsner-Smith, 2006). Başka bir ifadeyle, hava akımı yarı-tıkalı bir ortamdan gerçekleştiği zaman, supraglottal basıncın intraglottal basınç ve dolayısıyla glottisteki hava akımı üzerindeki etkisi artırılmış olur. Bu sayede ses telleri daha az eforla daha etkili titreşerek fonasyon sağlar (Titze, 2002). Uygulaması son derece kolay olan bu egzersizler, son yıllarda dil ve konuşma terapistleri tarafından sıklıkla kullanılmaktadır (Titze, 2006). Ağız yarım bir şekilde açık olunca, dudak arkasında oluşan basınç, kas eforunu azaltır ve ses kıvrımlarının daha kolay titreşmesine yardımcı olur. Böylece kaslar daha az yorulur, ses kıvrımları daha etkili kullanılabilir. Farklı egzersizler ya da araçlar kullanılarak hava akımına

karşı farklı düzeylerde bir direnç oluşturulur. Direncin ne kadar oluşturulacağı, bireyin ihtiyacına göre klinisyen tarafından belirlenebilir (Titze, 2006).

Yarı tıkalı ses yolu egzersizlerinin farklı varyasyonları mevcuttur. Bunlardan biri *pipet kullanımı* ile yapılan egzersizdir. Pipet ağza konur ve bu şekilde fonasyon yapılır. Yarı tıkalı ses yolu egzersizlerinin en sade uygulanan biçimidir (Kapsner-Smith, Hunter, Kirkham, Cox ve Titze, 2015). *Dudak-dil titretme* egzersizleri bir diğer yöntemdir. Dil ya da dudak titretildiğinde; dil, çene, dudak gibi yapılardaki gerginlik ve kasılmalar azalır. Farklı notalarda bu titremeler yapıldığında ses kıvrımları ısınmaktadır. Üst ses yolundaki hava basıncı artar ve fonasyon sırasında sesi üretmek için o basınç kullanılır. Bu sayede ses larenkste daha az bir eforla üretilir (Kapsner-Smith ve ark., 2015). *Mırıldanma*, dudaklar kapatılır ve farklı sesler üretilerek ses ısıtılır. Ağız kapalı olduğu için ağız içindeki basınç fazladır ve bu nedenle ses kıvrımları daha az eforla titreşir (Titze, 2006). *Card kazoo* yöntemi dudak titretme yöntemini uygulamakta zorlanan bireyler için geliştirilmiştir. Birey, bir kart ya da yapışkanlı not kağıdını ağızının önünde dikey bir şekilde tutar ve dudaklarını hafifçe büzerek sesletim yapar. *Finger kazoo* da benzer olarak parmak ağız önünde tutulurken sesleme yapılır. Hava akımı, ağız önündeki kağıda ya da parmağa çarparak basınç oluşturur (Rosenberg, 2014). *Avuç içine doğru fonasyon* egzersizinde iki el ortada bir boşluk kalacak şekilde birleştirilir. Birey, elleri arasında kalan boşluğa ağız gelecek şekilde elleri ile ağızını kapatır ve fonasyon yapar. Avuçtaki küçük alana çıkan hava akımının oluşturduğu basınç ses tellerinin daha az efor harcamasını sağlar (Rosenberg, 2014).

Bu araştırmada yarı tıkalı ses yolu egzersizlerinden biri olan *bardak fonasyonu* (cup phonation) kullanılmıştır. Bu egzersiz için, pet bardağın altına bir delik açılır. Kişi bardağı ağız çevresini kapatacak şekilde yüzüne yerleştirir. Bardağı bu şekilde tutarak fonasyon yapar. Hava akımı sadece bardağın altında bulunan küçük bir alandan çıkarılarak hava akımı yolu daraltılmış olur. Bardak fonasyonu için kullanılan bardak ve bardağın yerleşimi Şekil 1'de

gösterilmektedir. Daralan hava akımı ve basıncı güçlendirilir. Ses telleri daha az eforla daha rahat titretilir (Rosenberg, 2014).



Şekil 1. Bardak Fonasyonu Kullanımı: Bardağın Alt Görünümü, Bardağın Yerleştirilmesi (Rosenberg, 2014, s. 76)

Bardak fonasyonu, hem profesyonel olmayan kullanıcılarda, hem de profesyonel ses kullanıcılarında ses kalitesinin artmasını sağlamaktadır (Rosenberg, 2014). Bardak fonasyonu sırasında ünlü ses değişimleri ve spontan konuşmaya genelleme çalışılabilmektedir (Rosenberg, 2014).

Yarı-tıkalı ses yolu egzersizlerinin ses kalitesi üzerinde olumlu etkiler sağladığını gösteren çalışmalar alan yazında mevcuttur. Titze ve Verdolini Abbott (2012) bu egzersizleri yapan katılımcıların ses tellerini daha etkili titreştirdiklerini ve daha az eforla fonasyon yaptıklarını raporlamıştır (Akt. Kapsner-Smith ve ark., 2015). Bu egzersizlerin akustik parametreler ve algılanan ses kalitesi üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışmada; egzersiz sonrasında F0 değerinin düştüğü bunun da azalan kas gerginliğine bağlı olduğu sonucu çıkarılmıştır (Sampario, Oliveria ve Behlau, 2008).

Bu çalışmanın amacı, ses bozukluğu yaşamayan ve profesyonel ses kullanıcısı olmayan yetişkin bireylerde bardak fonasyonunun ses kalitesi üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır. Alan yazında birden fazla YTSY-E uygulamasının birlikte yapıldığı araştırmalar mevcuttur. Ancak, YTSY-E varyasyonlarının spesifik olarak incelendiği çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu araştırmada da, YTSY-E türlerinden bardak fonasyonun etkililiğini incelemek amaçlanmıştır. Araştırmada ses kalitesi, s/z oranları ve akustik parametrelerden F0, shimmer, jitter, yumuşak fonasyon indeksi (YFİ) ve gürültü-harmonik oranı (GHO) değerlendirilmesiyle incelenmiştir.

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırmada deney öncesi araştırma desenlerinden tek grup ön test-son test modeli kullanılmıştır (Erkuş, 2013). Araştırmanın bağımsız değişkeni bardak fonasyonu egzersizi, bağımlı değişkeni ise s/z oranı ve akustik parametrelerdir. Bardak fonasyonu öncesi ve sonrası bağımlı değişken değerleri karşılaştırılmıştır.

Katılımcılar

Bu araştırmada 10 erkek 10 kadın olmak üzere toplam 20 katılımcı yer almıştır. Katılımcıların dahil edilme kriterleri: sigara kullanmıyor olmak, herhangi bir ses bozukluğuna sahip olmamak, ses terapisi almamış olmak, egzersiz esnasında üst solunum yolu enfeksiyonu geçirmiyor olmak, herhangi bir işitme kaybı bulunmuyor olmaktır. Katılımcıların tümü öğrencidir ve hiçbiri profesyonel ses kullanıcısı değildir. Katılımcıların yaşları 20-25 arasındadır (Ort.=22.10, Ss.=1.11).

Uygulama

Bardak fonasyonu egzersizleri ve ölçümler Anadolu Üniversitesi Dil ve Konuşma Bozuklukları Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde (DİLKOM) Fonyatri ünitesinde yapılmıştır. Aynı oturumda ilk ölçüm alınması, egzersizlerin uygulanması ve son ölçüm

alınması gerçekleştirilmiştir. Egzersiz yapılmadan hemen önce ve egzersiz tamamlandıktan hemen sonra olacak şekilde iki kez ölçüm alınmıştır. Ölçümler arasında 30 dakika bulunmaktadır; 30 dakikalık süre içerisinde katılımcılar egzersizleri uygulamışlardır. Katılımcı tarafından kolay bir şekilde uygulanan ve rahat anlaşılan egzersizlerden önce ve hemen arkasından yapılan ölçümler ile egzersizlerin anlık etkisi incelenmiştir. Egzersizler tüm katılımcılara aynı şekilde anlatılmış ve ölçümler alınırken aynı yönerge verilmiştir. Bardak fonasyonu çalışmalarını yapabilmek için 200 ml'lik strafor köpükten yapılmış bardağın altına bir delik açılmıştır. Daha sonra katılımcıların, bardağı ağızlarını tam olarak kavrayacak şekilde yerleştirmeleri sağlanmıştır. Çalışma sırasında katılımcılar tarafından yapılan egzersizler şu şekildedir; diyafram solunumu, uzatılmış ünlü fonasyonu, tiz ve pes tonlara kayma, tek sözcük okuma, cümle okuma, spontan konuşma. Katılımcıların fonasyonu sırasında F0, jitter, shimmer, yumuşak fonasyon indeksi ve gürültü harmonik oranı akustik parametreleri incelenmiştir. Bunların yanı sıra, katılımcılardan /s/ ve /z/ fonasyonu yapmaları istenmiş ve s/z oranları hesaplanmıştır.

Veri Analizi

Egzersizlerin uygulanmasından önce ve sonra elde edilen değerler açısından gruplar arası bir farklılık olup olmadığını ortaya koymak üzere SPSS 21 paket programı kullanılarak istatistiksel analizler gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Bu çalışmada katılımcıların egzersiz öncesi ve sonrası, s/z oranı ve akustik parametreleri karşılaştırılarak, ilgili değişkenlerin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Araştırmadaki bağımlı değişkenlerden olan /s/ ve /z/ fonasyon süresi ve s/z oranları, bardak fonasyonu öncesi ve sonrasında hesaplanmıştır. Elde edilen veriler normal dağılım göstermemiş ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiştir. Analizden elde edilen sonuçlar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. /s/, /z/, s/z Oranı Ölçümlerinin Ön Test- Son Test Sonuçları (n= 20) (p<.05)

	Ön test		Son test		p
	Ort.	Sd.	Ort.	Sd.	
s	18.35	7.08	20.91	9.21	.01*
z	20.16	7.44	20.67	8.28	.852
s/z	0.91	0.15	1.00	0.17	.007*

Tablo 1’de gösterildiği şekilde /s/ sesinin uzatılmış üretiminde ön test ile son test arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p = 0.01$, $p < .05$). Başka bir ifadeyle; /s/ sesi süresi bardak fonasyonu egzersizi sonrasında anlamlı derecede artmıştır. /z/ sesi fonasyonunda ise; ön test- son test arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p = 0.852$, $p < .05$). s/z oranı karşılaştırmasında ise; ön test ile son test anlamlı olarak farklılaşmaktadır ($p=0.007$, $p<.05$). /s/ sesi süresi egzersizler sonrasında anlamlı bir artış gösterdiği için s/z oranı da egzersiz sonrasında anlamlı olarak artmıştır.

Çalışmada incelenen diğer bağımlı değişken olan akustik parametrelerin de egzersiz öncesi ve sonrası değerleri Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiştir. İncelenen F0, jitter, shimmer, yumuşak fonasyon indeksi (YFİ) ve gürültü harmonik oranları (GHO) akustik parametreleri verileridir. Analiz sonuçlarından elde edilen veriler Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2. F0, Jitter, Shimmer, YFİ ve GHO Ölçümlerinin Sonuçları (n= 20) (p < .05)

	Ön test		Son test		p
	Ort.	Ss.	Ort.	Ss.	
F0	176.35	55.97	222.63	184.85	.351
Jitter	0.92	0.58	0.76	0.44	.108
Shimmer	3.09	0.91	2.79	0.89	.214
YFİ	12.35	5.10	12.45	7.61	.911
GHO	0.12	0.01	0.12	0.01	.341

Tablo 2’de gösterildiği gibi, araştırmanın incelenen diğer değişkenlerinden elde edilen sonuçlara göre; katılımcıların F0 ($p = 0.351$); jitter ($p = 0.108$); shimmer ($p = 0.204$); yumuşak fonasyon indeksi ($p = 0.911$) ve gürültü harmonik oranı ($p = 0.341$) değerlerinde ön test ve son test arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Cinsiyetler arası karşılaştırma için yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre; /s/ fonasyonunda ve s/z oranı ölçümlerinde ön test ve son test farkı erkeklerde daha fazla olmasına rağmen, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Sonuç ve Tartışma

Yarı tıkalı ses yolu egzersizleri, sesi daha az eforla üretmek ve ses kalitesini artırmak amacıyla uzun zamandır kullanılan yöntemlerden biridir. Bu egzersizlerin bazılarında el ya da başka bir aracın kullanılmasıyla; ağız yarım kapatarak ya da tam kapatarak nefes verilirken hava akımı yolu daraltılır. Daraltılan hava akımı ağız içinde ve glotiste bir basınç oluşturur. Bu sayede ses kıvrımları daha az efor harcanarak titreştirilir ve fonasyonun daha etkili üretilmesini sağlar. Linklater (1976) ve Nix (1999) tarafından yapılan çalışmalara göre bu egzersizler; aktörler, ses sanatçıları gibi profesyonel ses kullanıcıları tarafından yıllardan beri kullanılmaktadır (akt., Kapsner-Smith ve ark., 2015).

Alan yazında sadece bardak fonasyonunun kullanıldığı çalışmalar oldukça sınırlıdır. Genellikle birden fazla YTSY-E uygulamasının birlikte kullanıldığı çalışmalar mevcuttur. Bu nedenle araştırmadan elde edilen bulgular literatürdeki genel YTSY-E uygulamaları ile karşılaştırılmıştır. YTSY-E'nin spesifik türlerinin etkililiğinin incelenmesinin alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada yarı tıkalı ses yolu egzersizlerinden biri olan bardak fonasyonu egzersizlerinin, ses kalitesi üzerindeki etkililiği incelenmiştir. Çalışmanın amacı YTSY-E'nin spesifik bir türü olan bardak fonasyonunun etkililiğini araştırmaktır. Bu doğrultuda katılımcıların akustik parametreleri (F0, jitter, shimmer, yumuşak fonasyon indeksi, gürültü harmonik oranı) ve s/z oranları; egzersiz öncesi ve sonrasında ölçülmüş; sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; katılımcıların egzersiz yapmadan önceki ve egzersizlerden sonraki değerlendirmelerde, Katılımcıların ön test /s/ fonasyon süreleri son test

/s/ fonasyon süresinden anlamlı derecede daha yüksektir. Dolayısıyla, katılımcıların s/z oranları da egzersizlerden sonra anlamlı olarak artış göstermiştir. Eckel ve Boone (1981) s/z oranının ses hastalarında olası patoloji hakkında bilgi verebileceğini belirtmektedir. Ses kıvrımlarında bir problemin varlığı, ses kıvrımlarının daha az etkili kullanılmasına yol açar. Bu nedenle, glotal direnç azalır ve hava akımındaki artış daha kısa bir fonasyon yapmaya neden olur (Eckel ve Boone, 1981). Dolayısıyla s/z oranının normal orana doğru artması, vokal foldların daha etkili kullanılabildiğinin bir göstergesi olarak düşünülebilir. Bardak fonasyonu sonrasında uzatılmış /s/ üretimi süresinin artması katılımcıların ses üretiminde rol oynayan respirasyon sisteminin daha verimli kullanıldığını göstermektedir. Respirasyon sistemindeki iyileşme sonucu katılımcıların seslerini daha iyi kullanacakları düşünülmektedir. Araştırmada incelenen bir diğer değişken olan akustik parametrelerin ön test- son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Sampaio ve ark. (2008) yarı tıkalı ses yolu egzersizlerinden finger kazoo ve pipete üfleme kullanılarak akustik parametreler ön test ve son test sonuçları karşılaştırmışlardır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, egzersizler sonrasında yalnızca F0 değerlerinde anlamlı bir düşüş görülmüş; diğer akustik parametrelerde herhangi bir anlamlı farklılaşma gözlenmemiştir. Bu çalışma da farklı bir YTSY-E uygulaması yapılmış ancak akustik parametreler de yine anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Her iki çalışmada da katılımcıların herhangi bir ses bozukluğu bulunmamaktadır. Bu nedenle de, kullanılan egzersizlerin akustik parametrelerde anlamlı bir değişiklik yaratmadığı düşünülmektedir.

Bu çalışmada, tüm katılımcıların egzersizden yararlandığı görülmekle birlikte, erkeklerin yararı daha fazladır. İstatistiksel olarak anlamsız olan bu farkın, katılımcı sayısının daha fazla olacağı çalışmalarda anlamlı bulunabileceği düşünülmektedir. Bunun nedeninin araştırılması uygun olacaktır.

Yarı tıkalı ses yolu egzersizlerinin, son yıllarda kliniklerde ve ses stüdyolarındaki kullanımını artış göstermektedir. Benzer şekilde; dil ve konuşma terapistleri son yıllarda ses terapisi protokollerine bu egzersizleri daha çok dahil etmektedirler (Titze, 2006). Yarı tıkalı ses yolu egzersizlerinin birden fazla varyasyonunun olması, uygulama kolaylığı ve ses kalitesi üzerindeki olumlu etkilerini raporlayan çalışmaların varlığı, bu egzersizlerin kullanımının artmasını sağlamaktadır.

Yapılan bu çalışmanın bulguları, yarı tıkalı ses yolu egzersizleri ile kişilerin nefeslerini daha kontrollü kullanarak, daha az güç harcayarak ve daha rahat ses üretimi sağlayabileceğini düşündürmektedir. İleri araştırmalar için, benzer bir çalışmanın ses bozukluğu olan vakalarda da yapılabileceği önerilmektedir.

Kaynaklar

- Casper, J. K., & Murry, T. (2000). Voice therapy methods in dysphonia. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 33(5), 983-1002.
- Eckel, F. C., & Boone, D. R. (1981). The s/z ratio as an indicator of laryngeal pathology. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 46(2), 147-149.
- Erkuş, A. (2013). *Bilimsel araştırma süreci*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Guzman, M., Laukkanen, A. M., Krupa, P., Horáček, J., Švec, J. G., & Geneid, A. (2013). Vocal tract and glottal function during and after vocal exercising with resonance tube and straw. *Journal of Voice*, 27(4), 523-619.
- 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.
- Maxfield, L., Titze, I., Hunter, E., & Kapsner-Smith, M. (2006). Intraoral pressures produced by thirteen semi-occluded vocal tract gestures. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 40(2), 86-92.
- Rosenberg, M. D. (2014). Using semi-occluded vocal tract exercises in voice therapy: the clinician's primer. *Perspectives on Voice and Voice Disorders*, 24(2), 71-79.
- Sampaio, M., Oliveira, G., & 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.
- Titze, I. R. (2002). Regulating glottal airflow in phonation: Application of the maximum power transfer theorem to a low dimensional phonation model. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 111(1), 367-376.
- 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.