İSTANBUL UNIVERSITY PRESS

Konservatoryum - Conservatorium
CONS 2023, 10 (2), 126–140
DOI: 10.26650/CONS2023-1365545

Araştırma Makalesi / Research Article

DoctorVox Aleti ile Uygulanan Temel Ses Egzersizlerinin Performansa Katkısı

Use of the DoctorVox Device for Basic Vocal Exercises Contribution to Performance

Seta KÜRKÇÜOĞLU[1], N. Özgül TURGAY[2], M. Akif KILIÇ[3], M. Güney ÖZELKAN[4]

[1]Doç. Dr., Okan Üniversitesi, Konservatuvar, Müzik Bölümü, İstanbul, Türkiye
[2]Prof. Dr., Kocaeli Üniversitesi, Devlet Konservatuvarı, Türk Müziği Bölümü, Klasik Türk Müziği Anasanat Dalı, Kocaeli, Türkiye
[3]Prof. Dr., Medeniyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
[4]Öğr. Gör., Okan Üniversitesi, Konservatuvar, Müzik Bölümü, İstanbul, Türkiye

Sorumlu yazar /
Corresponding author : Seta KÜRKÇÜOĞLU
E-posta / E-mail : seta.kurkcuoglu@okan.edu.tr

Başvuru/Submitted : 24.09.2023
Revizyon Talebi/ Revision Requested : 30.10.2023
Son Revizyon/ Last Revision Received : 13.11.2023
Kabul/Accepted : 14.11.2023
Online Yayın / Pulished Online : 28.11.2023

This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

ÖZ

Bu çalışmada, ilk kez DoctorVox aletiyle Türk ve Batı müziği alanlarında farklı formant örüntülerini kullanan eğitmen-icracı katılımcılar tarafından karşılaştırmalı bir araştırma uygulanmıştır. DoctorVox aleti kullanılarak çıkıcı-inici seçilmiş tonal egzersizleri uygulamış, çalışmadan önce 0. haftada ve çalışma sonunda 8. haftada değişmeyen stüdyo ortamındaki glissando egzersizi ve [a], [e], [i], [o] vokalleri kayıt altına alınmıştır. Ölçümlerinden elde edilen veriler belirlenen parametreler doğrultusunda Özelleştirilmiş Praat Programında analiz edilmiş böylece sonuçlar ortaya konulmuştur.

Çalışmada; ölçülen Temel Frekans(F0), Jitter, Shimmer, Harmonik Gürültü Oranı, perde değerlerinin ve maksimum fonasyon süresi ile ses genişliği, objektif ölçüm değerlerinin tümünde ses kalitesinde olumlu gelişmeyi işaret eden değişiklikler saptanmıştır. Sübjektif ölçüm sonuçlarındaysa, katılımcıların ses ve nefes sağlıklarının yerinde olduğu, kondisyonlarının geliştiği, seslerinin hızla açıldığı, tiz notalarda kendilerini konforlu hissettikleri, bedensel ve mental bağ kurmanın kolaylaştığı ve güvenlerinin arttığı görülmüştür. Katılımcılarda motivasyon yükselmiş, konser verme ve repertuvarlarına yeni parça ekleme gibi mesleki hedefler artmıştır.

Çalışmada seçilen tonal ses egzersizlerinin, ses eğitim yöntemi olarak kullanılmasıyla elde edilen sportif kazanımların özellikle Türk makam müziği ses eğitiminde, bilimsel verilerle yöntemsel olarak desteklenen (Batı) ses egzersizlerinin kullanımı yönünde var olan olumsuz düşüncelerin ortadan kalkmasına yardımcı olacağı ve yapılacak ses çalışmaları için güncel literatüre katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: DoctorVox, Türk Müziği, ses eğitimi.

ABSTRACT

In this study, a preliminary comparative study was conducted for the first time using the DoctorVox device by instructor–performer participants using two different formant patterns in Turkish and Western music. The participants used the DoctorVox device before recordings to practice the selected tonal exercises ascending and descending; they recorded glissando exercises and [a], [e], [i], [o] vocals in a constant studio setting at Week 0 at the start of the study and Week 8 at the end of the study. The data obtained from the measurements were evaluated in the Customized Praat Program in line with the determined parameters, and thus, the results were revealed.

In this study, the measured values of fundamental frequency, jitter, shimmer, harmonic noise ratio, pitch values, maximum phonation time, and voice range improved in all objective measurements. The subjective measurement outcomes indicated that participants' vocal and breathing health was good, their conditions improved, voices warmed rapidly, felt comfortable in high notes, physical and mental bonding grew gradually, and their confidence increased. In addition, participants' motivation and professional goals improved, such as delivering performances and adding new pieces to their repertoire.

Because of the athletic achievements obtained using the selected tonal vocal exercises as a vocal training method in the study, it is believed that it will help to eliminate existing negative thoughts about the use of (Western) vocal exercises that are methodologically supported by scientific data and will contribute to the present literature for vocal studies.

Keywords: DoctorVox, Turkish Music, vocal training

EXTENDED ABSTRACT

The positive contributions of tonal voice exercises, thought to be aimed at Western vocal training techniques, for the vocal muscle are emphasized in vocal education lessons, which are still debated in Turkish music conservatories. In this context, the DoctorVox device, assumed to warm and pose the voice quickly, is used in Western and Turkish music fields. for voice development. It was aimed to provide a favorable outcome for the participants. The study used a mixed method that included objective and subjective research methods.

In this study, selected vocal exercises were applied using the DoctorVox device, and two instructors and performers who were experts in Turkish and Western music, using different formant patterns, participated. Quantitative data were presented in the context of objective and subjective analysis of data obtained in the Customized Praat Program by recording voice in a constant studio setting.

In addition, the literature review was divided into four sections: (a) determination of the basic vocal exercises to be used based on the movement properties imparted to the muscle, (b) existing resources on the Laxvox tube, (c) existing resources on the DoctorVox device, (d) qualitative research by examining the literature on measurement and evaluation. The rules have been included in the study.

The features of the ascending and descending exercises performed with piano accompaniment have been considered to improve the participants' performance as a sport. Tonal exercises are used in the training program and chosen with the aim of developing the vocal muscle. In this context, comas that can realize the Turkish music style are not available in the musical structure of the exercises. While participant BTM01, a Western music performer and instructor, practiced the exercises with the opera singing formant, participant TSM01, a Turkish music performer and instructor, performed the exercises using the chest voice register using nasal support (in Turkish music, some vocal users could not sing with nasal support due to their different techniques; this problem is the main topic in the field of Turkish music singing and still needs to be studied).

Before the study, the "Turkish Singing Voice Handicap Index" was answered by the participants, their physical and vocal health were validated, and the exercises began. In the 0th week, recordings were collected before the selected vocal exercises were applied using the DoctorVox device. After the selected exercises were practiced regularly 1 day a week, the last measurements were made in the eighth week, and voice/sample recordings of the two instructors were obtained.

Selected exercises practiced using the DoctorVox device were performed outside (outside the mask) and inside (inside the mask) the DoctorVox device to ensure accurate implementation and vocal position. Only voice samples of the "glissando" exercises were recorded among the exercises studied. Apart from "glissando," [a], [e], [i], [o] vocals (BTM01 participant A5/TSM01 participant F5) were recorded at the start of the study (0th week) and at the end of the study (8th week). The data obtained from their measurements were analyzed in line with the determined parameters, and the results were revealed.

The values of fundamental frequency, jitter, shimmer, harmonic noise ratio, pitch, and maximum phonation time measured in the Customized Praat Program, as well as the objective measurement values of voice range, improved in this 8-week sample study with two participants.

The subjective measurements of the "Turkish Voice Handicap Index" revealed that the participants' vocal health and breathing support were adequate. Their condition improved, and their voices warmed and improved rapidly using the DoctorVox device without excessive effort; they felt more comfortable. They improved on high notes, physical and mental bonding became easier, and confidence grew. It was observed that the participants' motivation and professional goals improved, such as delivering performances and adding new pieces to their repertoire.

The use of the selected vocal exercises as a vocal training method will help eliminate the existing negative claims and literature, particularly in the use of Western vocal exercises in Turkish makam music.

Giriş

Günümüzde ses eğitimine yönelik araştırmalar alanın uzman doktorları ve ses eğitimcileri tarafından yapılmaktadır. Bunun sebeplerinden biri alanda eğitim alan ve/veya profesyonel icracıların pek çok ihtiyacının ortaya çıkmasındandır. Bu ihtiyaçların bir kısmı ses sağlığına yönelik, bir kısmı da anatomik olarak ses kasının gelişimine yöneliktir.

"Lax Vox[1] *tüpü ve ses terapi tekniği (LVVT) şarkıcılara özel teknik uygulamaları ile ses terapisi içinde güvenli bir yöntemdir. Aynı zamanda biofeedback verir ve seslendirme sürecinin bütüncül bilişini oluşturur. LVVT'nin ana fizyolojik mekanizması, pozitif supraglottal basınç ve ses yolunun yapay olarak uzaması nedeniyle ses yolu eylemsizliğini değiştirmektedir. Domino etkisi gırtlağın düşürülmesi ve uygun abdominodiyafragmatik solunum ile birlikte gelir"* (Denizoğlu, 2015, s:147).

DoctorVox[2] aleti Denizoğlu tarafından Lax Vox tüpünün işlevselliğini arttırmak; konforlu ve hızlı ses ısıtma gerçekleştirmek amacıyla geliştirilmiştir. Bir egzersiz programıyla düzenli çalışıldığında aktif olmayan sanatçıların kondisyonu dahi gelişmektedir. İcracılar sesi ısıtmak / soğutmak ve şarkı sesini poze etmek için çeşitli gelişmiş yöntemlere başvurmaktadır. Laxvox tüpü bunlardan biridir. Ses eğitimi ve profesyonel icra alanlarında yapılmış çalışmaların çoğunda LaxVox tüpü kullanılmış ve katılımcıların ses gelişimlerine olumlu katkıda bulunduğu ortaya konulmuştur. LaxVox tüpünün gelişmiş ve profesyonel versiyonu olan DoctorVox aleti ise çalışmalarda yeni kullanılmaya başlanmıştır.

"LaxVox ve DoctorVox Ses Terapi Tekniği'nde ses kaynağının önünde basınçlı bölge oluşturularak yapılandırılan ses yoluyla, vokal foldlar birbirine daha simetrik ve kolay yaklaşır ve hızlı açılıp kapanırlar, gürlük kas gücü olmadan artar, vibrasyon etkinliği artar ve odaklama öne alınır. Larenks düşürülerek, larenks kasları istirahat uzunluklarına yakın bir uzunluk ve gerginlikte konforlu tutulur" (Kar, 2021, s:28).

Alanyazın

Literatür taraması dört başlıkta irdelenmiştir: a) Kullanılacak temel ses egzersizlerinin kasa kazandırdığı hareket özelliklerine göre tespiti, b) Lax Vox tüpü ile ilgili kaynaklar c) DoctorVox aleti ile ilgili kaynaklar d) Ölçüm ve değerlendirme. Bu doğrultuda pek çok çalışma taranarak alanyazın zenginleştirilmiştir.

a) Bu çalışmada kullanılacak "Temel Ses Egzersizleri"nin sıralamasına dair alanyazında "Hımlama (Humming)" egzersizi için Edwin Yiu ve Eva Ho'nun "*Short-term Effect of Humming on Vocal Quality*" makalesi, "Dudak Trili" egzersizi için Titze'nin (2001) Journal of Singing Dergisinde yayınlanan "*The Five Best Vocal Warm-Up Exercises*" makalesi ve Şahin'in (2012) "*Esneme-İç Geçirme, Dudak Trili Ve Dil Rahatlatma Egzersizlerinin Ses Eğitiminde Kullanılabilirliği*" doktora tezi incelenmiştir. Diğer egzersizler olan "U Egzersizi", "Glissando Egzersizi" "Stabilizasyon Egzersizi" "Legato Egzersiz" "Staccato Egzersiz" "Rezonans Egzersizi" "Agilite Egzersizi" "Karma Egzersiz" seçimlerine yönelik Miller'ın (1996) "*The Structure of Singing System and Art in Vocal Technique*" ve (2000) "*Training Soprano Voices"* kitapları, Sabar'ın (2008)"*Sesimiz–Eğitimi ve Korunması*" kitabı, Karaçalı'nın (2012) "*Profesyonel Ses Sanatçılarının Ses Üretiminde Karşılaştıkları Teknik Sorunlara Yönelik Yeni Öneriler*" Sanatta Yeterlik Tezi ve Kürkçüoğlu ve ark. (2020)'nın "*Ses Eğitiminden Sahneye-Opera İcracılarının Performans Öncesi Uygulamaları Gereken Eylemler*" kitaplarından seçilmiştir.

b) LaxVox tüpü hakkında çeşitli kaynaklar mevcut olmakla birlikte, Türkçe çalışmalar şöyledir; Denizoğlu'nun (2017) "*LaxVox Ses Terapi Tekniğinin Konservatuar Şan Öğrencilerinde Etkilerinin Araştırılması*" tezi, Mansuroğlu'nun (2017) "*LaxVox Tekniği ile Isınma Sonrasında Ses Genişliğindeki Değişikliğin Araştırılması*" yüksek lisans tezidir. Yapılan bu çalışmada kişilerin sesleri 1-2 ton geniş; daha parlak ve açıktır. LaxVox Ses Terapi Tekniği'nin şan öğrencileri üzerinde anlık bir ses değişimine yol açıp açmadığı ortaya konulduğu İşgüden'in (2019), "*LaxVox Ses Terapi Tekniği Uygulanan Şan Öğrencilerinde Egzersiz Sırasında ve Sonrasında Anlık Ses Değişim Analizi*" yüksek lisans tezinin yanı sıra Orhan'ın (2019) yüksek lisans tezi ile "*LaxVox Suya Üfleme Tekniğinin Bireysel Ses Eğitimi Derslerinde Kullanımı*" yüksek lisans tezi, bir ses terapi tekniği olan LaxVox Ses Terapisinin, kullanım kolaylığına bağlı olarak, bireysel ses eğitimi derslerinde kullanımı ölçülmüş ve elde edilen verilerle nitelikli ses eğitimi için öneriler sunulmuştur.

c) Araştırmada kullanılan DoctorVox aletinin ilk versiyonu "*Voice Mask*"[3] adıyla Denizoğlu tarafından 2015'te UTSAK Kongresinde "*Voice Mask: A New Device for Voice Therapy and Vocal Training*" sunumu ile tanıtılmıştır. Aynı yıl "*DoctorVox: A New Device For Voice Therapy And Vocal Training*" Firenze Üniversitesinde yayınladığı

[1] Lax Vox tüpü: Silikondan imal edilmiş, 35 cm uzunluğunda, 10 mm iç çapı, 13 mm dış çapı olacak şekilde üretilmiş içine üflenebilecek şekilde alttan ve üstten açık eğilip bükülebilen bir borudur.

[2] DoctorVox; Ses Maskesi, ses terapisi ve vokal eğitiminde yarı kapalı ses yolu duruşlarına ek olarak serbest artikülasyon sağlamak için yeni bir cihazdır. Ses bozukluklarının tedavisi için DoctorVox Ses Terapisi Tekniğine yardımcı olması ve profesyonel ses sanatçıları için habilitatif çalışmalara destekleyici bir cihaz olarak hizmet etmesi amaçlanmıştır. Rezonans tüpü ve su direnci ile uygulanan Yarı Kapalı Vokal Trakt egzersizlerinde en önemli konulardan biri tüp içine fonasyon sırasında artikülatör hareketlerin kısıtlanmasıdır. Ses maskesi bu sorun için eşsiz bir pratik çözümdür (Denizoğlu, 2015a, 640). DoctorVox: Kullanıcı iç borudan hava/ses üfler ve Lax Vox tekniğinin avantajlarından yararlanır. Solunum çıkışından inhalasyon sırasında, fonasyon girişinden hava girer ve nemlendirmek üzere sudan geçer. Nemlendirilmiş hava vokal kord mukozasını doğrudan etkiler. (40-45°C) (Denizoğlu, 2015b, 148).

[3] LaxVox tüpünün işlevselliğinin arttırılması amacıyla Denizoğlu tarafından geliştirilmiştir. Denizoğlu yaptığı uzun çalışmaların ardından 2015 yılında UTSAK Kongresinde aleti tanıtmış, nasıl oluşturulduğu ve kullanıldığına dair detayları aktarmıştır.

makaleyle "*DoctorVox*"[4] adıyla aleti sunmuştur. Aletin ses hastalıkları üzerinde etkin bir tedavi yöntemi de sunduğu çalışmalardan biri ise Denizoğlu ve ark.(2019)'nın birlikte yayınladıkları *Journal of Voice*'ta yer alan "*Efficacy of DoctorVox Voice Therapy Technique for Mutational Falsetto*" makalesidir.

DoctorVox Aletinin kullanımına yönelik Türk müziği alanındaki çalışma Kar'ın (2021) "*Türk Sanat Müziği Ses İcrasında DoctorVox Ses Terapi Cihazı Destekli Sesi Poze Etme Uygulamaları ve Programlanmış Etüt İçeriği*" çalışmasıdır.

d) İnsan sesi, jeneratör, vibratör ve rezonatör sistemlerinin bir arada çalışması ile oluşur.

"Sesin çok boyutlu doğası, görsel görüntüleme, akustik, algısal, öz değerlendirme ve aerodinamik gibi farklı alanlar kullanılarak değerlendirilmesini gerektirir. Sesin akustik analizi, sesin nesnel ve nicel bir ölçüsünü sağlar ve hem klinik hem de araştırma amaçları için uygulama alanı bulmuştur" (Akt. Dhanshree R. Gunjawat ve ark., 2018).

Türk ve Batı müziği ses eğitimi konusunda Yelken (2005) tarafından yapılan "*Farklı Müzik Türlerinde Eğitim Gören Öğrencilerin Seslerinin Akustik Analiz İle Karşılaştırılması*" uzmanlık tezinde, konservatuar öğrencilerinde, konuşma ve şarkı seslerin farklılıkları akustik analiz ile ortaya konulmuştur.[5]

Akustik ses analizinin[6] uygulanması için bazı bilgisayar programları mevcuttur. *Multi-Dimensional Voice Program* (MDVP) ve *Audacity* programları ücretsiz ve kullanımları kolay programlardır. Bu çalışmada ölçümler Kılıç'ın Praat[7] programı üzerinde yaptığı değişikliklerle geliştirdiği "*Özelleştirilmiş Praat*" ses analiz programı ile yapılmıştır. Kılıç, (2019) "*Objektif Ses Analizi*" makalesinde, Praat programının kullanımına yönelik bilgilere yer vermiş, "*Objektif ses analizi*" yöntemlerinin ses hastalıklarının tanı ve takibinde önemli yeri olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bu tür hastaları değerlendirmek için kullanılan yöntemlerin; vibrasyon inceleme yöntemleri, larengeal EMG, objektif ses analizi ve subjektif değerlendirme yöntemleri olarak dört ana gruba ayrıldığını ifade etmiştir. Objektif ses analizi yöntemi olarak kullanılan "*Özelleştirilmiş Praat Programı*"nda ses örnekleri üzerinden yapılan çalışmaların performansa katkısı değerlendirilmiştir.

Sesin değerlendirilmesinde icracıların (çalışmalar hasta üzerinde uygulanıyor ise hastaların) kendilerinde hissettikleri gelişmeler bir o kadar önemlidir. Bu bakımdan sübjektif olarak verilere de ihtiyaç vardır. Kargın, Şenkal ve Oğuz (2019) "*Sübjektif Ses Analizi*" makalesinde hasta ölçeklerinin, ses problemlerinin hasta yönünden değerlendirilmesini sağlaması açısından hem tanıya hem de tedavi sürecinin hasta yönünden nasıl geliştiğine dair veriler sunduğunu ifade etmiştir.

Kılıç ve arkadaşlarının (2008) yayınladığı "*Ses Handikap Endeksi (Voice Handicap Index) Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği*" makalelerinde geniş bir klinik çalışma yapılmış ve orijinal "Voice Handicap Index" makalesinde (Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, Silbergleit A, Jacobson G, Benninger MS, et al. (1997) "*The Voice Handicap Index (VHI) development and validatio*") yer alan soruların Türkçe olarak geçerli olup olmadığının değerlendirilmesi konusunu ele almışlardır.[8]

Ses eğitimi alan ve profesyonel icracı olan "Elit Ses Kullanıcıları"nın gereksinimleri ve ses kalitelerini değerlendirmeleri, alan dışı olan kişilere nazaran çok hassas detaylar içermektedir. Bu bakımdan 2008'de yayınlanan makalenin ardından Denizoğlu ve ark. (2016) tarafından yeni bir çalışma yapılmış ve "*Özgün Şan Sesi Handikap Endeksi ölçeğinin Türkçe versiyonunun geçerlik ve güvenirliği*" çalışması altında "*Türkçe Şan Sesi Handikap Endeksi*"inde yer alan sorular, profesyonel icracıların ihtiyaçlarına yönelik olarak genişletilmiştir. Bu endeksteki sorular profesyonellerin ses sağlığı sorunlarına yönelik oluşturulmuştur.

Bu çalışma öncesi bu endeks cevaplandırılmış ve katılımcıların ses sağlıkları teyit edilerek egzersizlere başlanmıştır. Çalışmanın sonunda katılımcıların muhtemel süreçleri göz önünde bulundurularak onbeş soruluk "*DoctorVox'la Uygulanan Şan Egzersiz Programına Yönelik Fiziksel ve Duygudurumsal Anket*"[9] kullanılmıştır.

[4] DoctorVox aleti ile ilgili olarak az sayıda akademik çalışma bulunmaktadır. Denizoğlu tüm dünyada DoctorVox aletinin uygulanma yöntemleri üzerine eğitimler yapmayı sürdürmektedir. Bu çalışmanın yazarlarından Kürkçüoğlu ve Turgay 2022 yılında İstanbul'da gerçekleştirilen eğitime katılmışlardır.

[5] Çalışmada, tüm parametrelerin normal sınırlar içerisinde bulunduğu, yalnızca HNR ve Shimmer'in konuşma sesinde şarkı sesine oranla yüksek olduğu bulunmuştur. Bunun nedeninin şarkı sesinin eğitim sırasında kalitesinin artması olabileceği ve bu farkın şarkıcı eğitiminin etkinliğini değerlendirmede kullanılabileceği yönündedir.

[6] Sesin akustik analizine ilişkin bilgisayarlı ses analiz programlarının kullanımı oldukça yaygındır ve günümüzde kullanılmakta olan birçok ses analiz programı mevcuttur. Bu programlar ile ses hakkında nesnel verilere ulaşmak mümkün olabilmektedir. Akustik analiz ile temel frekanstan gürültü ve ses titremesi gibi daha gelişmiş değerlere kadar birçok ses parametresi sayısal olarak da değerlendirilebilmektedir (Campisi ve ark., 2000).

[7] Praat, Amsterdam Üniversitesi Fonetik Bilimler Bölümünden Paul Boersma ve David Weenink tarafından geliştirilen ücretsiz bir yazılımdır. Özelleştirilmiş ve açık kaynak hali KBB Hastalıkları Anabilim Dalı'nda öğretim üyesi Prof. Dr. Mehmet Akif Kılıç tarafından kullanıma sunulmuştur.

[8] Böylece 10 KBB uzmanı tarafından endekste yer alan sorular Türkçeye çevrilmiş, daha sonra bir dilbilimci tarafından İngilizceye geri çevrilmiştir. Son olarak üç kişiden oluşan değerlendirme komisyonu tarafından çeviri metnine son şekli verilmiştir. Türkçeye çevrilen anket 220 denekten oluşan bir gruba 7-14 gün arayla iki kez uygulanmış; deneklerin verdikleri yanıtlara göre güvenilirlik ve geçerlilik analizleri yapılmıştır.

[9] Bu anket ulaşılması beklenen hedefler gözetilerek Kürkçüoğlu (2023) tarafından hazırlanmıştır.

Amaç

Türk müziği konservatuvarlarında ses eğitimi derslerinde tartışma konusu olan, Batı ses eğitimi tekniklerine yönelik olduğu düşünülen tonal ses egzersizlerinin, ses kasına yönelik olumlu katkılarının vurgulanması ve bu bağlamda sesi hızlı ısıttığı ve poze ettiği varsayılan DoctorVox aleti ile ses gelişiminde hem Batı müziği hem de Türk müziği alanlarından katılımcılarda olumlu sonuç elde edilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada kaydedilecek ses örneklerinin *Özelleştirilmiş Praat Programı*'nın seçilen parametreleri ile değerlendirme verileri ve "*DoctorVox'la Uygulanan Şan Egzersiz Programına Yönelik Fiziksel ve Duygudurumsal Anket*"in cevaplandırılması ile sonuçlar elde edilecektir. Çalışmanın ses eğitimi alanında DoctorVox aleti ile çalışacak araştırmacılara kaynaklık etmesi umulmaktadır.

Yöntem

Bu çalışma Kocaeli Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'nde Hızlı Destek projesi kapsamında etik kurul onayı ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada objektif[10] ve sübjektif[11] araştırma yöntemlerinin[12] birlikte olduğu karma yöntem kullanılmıştır. Objektif araştırma yöntemi olarak, stüdyo ortamında 0. ve 8. hafta alınan ses kayıtları, Özelleştirilmiş Praat Programı'nda işlenmiş ve veriler elde edilmiş, bu veriler bir araya getirilerek tablolaştırılmış ve analiz edilmiştir. Özelleştirilmiş Praat Programı'ndaki analizde bütün ölçümler için 90 / 1500 hertz aralığı seçilerek işlenmiştir. Subjektif araştırma yöntemi olarak katılımcılardan çalışma öncesi (0.hafta) ses sağlıklarının teyidi amacıyla "*Türkçe Şan Sesi Handikap Endeksi*"[13] sorularını cevaplandırmaları istenmiştir.[14]

Çalışmanın başlangıcında seçilen egzersizler bir protokol dâhilinde uygulanmıştır. Egzersiz protokolünde; Türk ve Batı müziği ses icrası alanında aktif şarkıcı olmayan ancak uzman iki eğitmen -50 yaş civarı- haftada bir gün bir saat egzersiz programını uygulamıştır. Egzersiz programına başlamadan önce (0. Hafta / çalışma öncesi) yapılan 1.ölçümünün (stüdyo ortamında ses kayıtlarının alınması) ardından, 8 hafta boyunca egzersizlerin uygulanmasına devam edilmiştir. 0. ve 8. haftalarda çalışma sonrası ses kayıt örnekleri alınmış, sonuçlarının karşılaştırılması ile elde edilen datalara yer verilmiştir.

Çalışma geniş denek grubu ile yapılmadığından değerlendirme, iki katılımcının kayıtlarından elde edilen verilerin karşılaştırılmasından ziyade, katılımcıların çalışma öncesi (0. Hafta) ve 8. haftasının ses kayıtları üzerinden anlamlı eğilimlerin mevcut olup olmadığının tespiti tablolar üzerinden yapılacaktır.

Tüm icracıların seslerini öncelikle temel egzersizlerle ısıtmaları önemlidir. DoctorVox aleti ile çalışmaya[15] hazırlık egzersizleri olarak, öncelikle nazal rezonansın aktive edilmesi amacıyla *"Hımlama – Humming"* ve "*Yarı Tıkalı Ses Yolu Egzersizi" kategorisindeki "Dudak Trili" (Lip Trill)* egzersizi maskesiz olarak uygulanmış, bu egzersizlerin ardından seçilen diğer tüm egzersizlerde, maske aparatlı DoctorVox aleti kullanılarak tüm egzersizler katılımcıların ses aralığı içerisinde çıkıcı ve inici olarak detaylı çalışılmıştır.

Araştırmada DoctorVox aleti kullanılarak uygulanan ses ısıtma egzersizleri olarak, ses kaslarının gelişimine yönelik [u] vokali, glissando, stabilizasyon ve legato, staccato, agilite ve karma egzersiz gruplarından birer egzersiz kullanılmıştır. Egzersizlerde nazal rezonansın aktifleştirilmesi, diyafram koordinasyonunun güçlendirilmesi, larenks pozisyonunun dengelenmesi, ses intervalinin konforlu kullanılması, dengeli larenks pozisyonu ve doğru artikülasyon amaçlanmıştır.

Seçilen egzersizlerin tümü DoctorVox aleti ile provalarda çalışılmış, egzersizler motor öğrenme ilkelerinin doğru uygulandığına dair hem maske içine, hem de dışına uygulanmıştır. Sesin niteliğinin geliştiğine dair veri elde etmek için ölçümlerde kullanılmak üzere "[a], [e], [i] ve [o] vokalleri" ile ayrı ayrı uzun fonasyonlar gerçekleştirilmiş. Ayrıca provalarda uygulanan egzersizlerden sadece "glissando egzersizi" ölçümlere dâhil edilmiştir.

Ses kayıtlarının değerlendirilmesi aşamasında alınan ses örnekleri, programda mevcut olan konuşma sesi parametreleri yerine katılımcıların ses özellikleri gözetilerek üçüncü yazarın düzenleyerek onayladığı yeni parametreler doğrul-

[10] Objektif veri: Gözlem ya da ölçümle elde edilen verilerdir.
[11] Sübjektif veri: Özneye ilişkin bireyin düşünce ve duygularına dayanan verilerdir.
[12] Nitel ve nicel yöntemler
[13] Şan eğitiminde kullanılan bir değerlendirme aracı olan Türkçe Şan Sesi Handikap Endeksi ile katılımcılar kayıt öncesi vokal performanslarını ölçmek için kullandılar. Böylece, denekler vokal performanslarını sübjektif bir şekilde değerlendirdi ve gelişimlerini takip ettiler.
[14] Ancak, çalışmanın devamında uygulanan egzersizlerin fiziksel ve duygudurumsal gelişmelerini ortaya çıkarmak amacıyla Kürkçüoğlu (2023) tarafından hazırlanan onbeş soruluk "*DoctorVox'la Uygulanan Şan Egzersiz Programına Yönelik Fiziksel Ve Duygudurumsal Anket*" (4. ve 8. hafta) kullanılmıştır.
[15] DoctorVox yöntemsel olarak sesin gelişiminde belirlenmiş bir sıralama (ön hazırlık, ilkel sesi arama, geliştirme ve adaptasyon) öngörür. Çalışmada bu süreç katılımcılar tarafından gözetilmiştir.
[16] https://www.doctorvox.com.tr/urun/sesmaskesi-temel/

Şekil 1. DoctorVox[16]



tusunda "*Özelleştirilmiş Praat Programı*"na yüklenerek değerlendirmeye alınmıştır. Çıkan raporlar Excel tablosuna alınarak görsele çevrilmiş ve yorumlanmıştır.

Stüdyoda[17] ses örneği kaydı alınma süreci 0.Hafta ve 8.Hafta olarak planlanmıştır. Zaman çizelgesine göre yüz yüze yapılan ses kayıtlarının tümü aynı şartlar altında olduğu ve hiçbir veri kaybı yaşanmadan gerçekleştirildiği için geçerli olarak kabul edilmiş ve "*Özelleştirilmiş Praat Programı*" ile değerlendirilmiştir.

Bu çalışma içerisinde ses örneklerinin Temel Frekans,[18] Frekans Düzensizliği - Titreşim[19] , Şiddet Düzensizliği[20] , Harmonik Gürültü Oranı[21] , Maksimum Fonasyon Süresi[22] ve Perde[23] ölçümlerine yer verilmiş ve yapılan glissando egzersizi ile Ses Genişliği[24] akustik ses analiz yöntemi ile ölçülüp değerlendirmeye alınmıştır. Gunjawate, Ravi ve Bellur (2018) "*Acoustic Analysis of Voice in Singers: A Systematic Review*" makale çalışmasında, akustik analiz çalışması hakkında bilgiler verilmektedir:

> *"Karmaşık ses sinyali frekans, yoğunluk ve zaman gibi boyutlara dayalı olarak bileşenlerine ayrılır. Temel frekans ölçüleri, yoğunlukla ilgili ölçüler, pertürbasyon ölçüleri ve gürültüyle ilgili ölçüler, klinik ses değerlendirmesinde bildirilen en yaygın çalışılan parametrelerdir. Temel frekans (F0) ve yoğunluktaki döngüden döngüye değişimler, pertürbasyon ölçümleri olarak adlandırılır"* (Akt. Dhanshree R. Gunjawate ve ark, 2018)

Vokallerin ağız içi boşluklarda farklı bölgelerde oluşumları sebebiyle formant değerleri de değişebilmektedir: Bu bağlamda temel frekans (F0), birinci (F1), ikinci (F2) ve üçüncü (F3) formantlar kullanılabilinmektedir:

> *"Birinci formant daha büyük olan yutak boşluğunda, ikinci formant ise daha küçük olan ağız boşluğunda oluşur. i ünlüsünde olduğu gibi, ön ünlülerde dilin öne doğru gelmesi yutak boşluğunu daha da büyüttüğü için birinci formant frekansının düşmesine, ağız boşluğunu daha da küçülttüğü için ikinci formant frekansının artmasına neden olur. "u" gibi yuvarlak ünlülerde ise dudakların yuvarlak bir şekil alarak öne doğru uzanması, ağız boşluğunu genişleterek ikinci formant frekansının düşmesine neden olur. Buradan hareketle, bir ünlünün oluşturulması sırasında dilin pozisyonunu tahmin etmek için formantlardan yararlanılabilir. Bu amaçla genellikle temel frekans (F0), birinci (F1), ikinci (F2) ve üçüncü (F3) formantlar kullanılır"* (Akt. Kılıç, 2003, s.3).

Çalışmada kayıt altına alınan [a], [e], [i] ve [o] vokalleri ve bu vokallerin temel frekans değerleri yorumlanmış,

---

[17] Stüdyo şartları: Arka plan gürültüsünün 50 dB'den az olduğu sessiz/yalıtımlı bir odada, 10 cm mesafeye yerleştirilmiş mikrofonla ses örneği alınmıştır. Kayıtta: Daw: Cubase 12, Converter: Antelope Orion 32 AD/DA, Preamp: Amek Neve CIB, Mixer: Toft Atb 16, Mikrofon: CAD VX2, Monitor: Neumann KH120, Kulaklık: Beyerdynamic dt770, Bilgisayar: MacBook Pro i9 kullanılmıştır.

[18] Temel frekans (Fundamental Frequency (Fo)): Vokal kordların 1 saniyedeki titreşim sayısını gösterir. Temel frekansın birimi Hertz (Hz)'dir (Aktaran: Şahin, 2012, s.9).

[19] Jitter / Jitt: Frekans düzensizliği ile ilgili bir parametredir. Analiz edilen ses örneğindeki bir periyoddan bir periyoda perde değişkenliğinin göreceli değerlendirilmesidir. Jitter yüzdesi sesin perde periyodundaki çok kısa süreli düzensizlikleri ölçmektedir (Aktaran: Şahin, 2012, s.9).

[20] Shimmer: Şiddet düzensizliği ile ilgili bir parametredir. Analiz edilen ses içindeki tepeden tepeye şiddet değişimlerinin periyottan periyoda göreceli değerlendirilmesidir. Shimmer yüzdesi tepeden tepeye çok kısa süreli düzensizlikleri ölçer (Aktaran: Şahin, 2012, s.9).

[21] Harmonik Gürültü Oranı (Harmonic To Noise Ratio (HNR)): Harmonik enerjinin harmonik olmayan enerjiye oranıdır. Birimi dB SPL olup, sesin kalite düzeyiyle doğru orantılı olarak değişiklik gösterir (Foniyatri Terimleri Sözlüğü).

[22] Maksimum Fonasyon Süresi (Maximum Fonation Time)

[23] Perde (Pitch): Konuşma (veya müzik) sesinin inceliğini veya kalınlığını bildiren özelliktir. Temel frekansın algısal karşılığıdır (Foniyatri Terimleri Sözlüğü).

[24] Ses Genişliği (Voice Range - Pitch Range

vokallerin ağız içerisindeki oluşumlarına istinaden her vokalin median değeri aktarılmıştır. Değerlerdeki farklılıklar ağız içerisinde oluşum bölgelerinin frekansına bağlı olarak minimal oranda değişkenlik göstermektedir.

Jitter, kişilerin seslerinde vibrasyonu kontrol edilememesi, direncin azalması, yorgunluk ve nefes yolu hastalıkları v.b. sıkıntılarla ortaya çıkan titreşimsel döngüde değişkenlikler oluşabilir. Sağlıklı bir profesyonel seste genellikle referans kabul edilen sınır değerin 0,3 altında olması öngörülmektedir. Bu değer daha kaliteli vibrasyonun varlığının bir göstergedir. Dolayısı ile tespit edilen oranlar ne kadar düşük ise ses kalitesinin o derece iyi ve sağlıklı olduğu yorumu yapılabilir.

Shimmer değeri, kişilerin seslerinde, yorgunluk, ses hastalığı v.b. sıkıntılar, ölçümlerde ortaya çıkan kısa süreli şiddet düzensizliği değişkenliklerine neden olabilir. Jitter'e göre Shimmer daha kolay bozulabilir. Profesyonel olmayan hastaların değerlendirilmesinde referans kabul edilen sınır değer en yüksek 2 kabul edilmektedir. Tespit edilen değer 2'nin üzerinde ise hastanın ses hastalığı (nodül, polip, kist v.b.) araştırılmalıdır. Sağlıklı bir profesyonel seste ise genellikle referans oranın 1'in altında olması beklenmektedir. Bu tavan değer daha kaliteli ve düzenli ses şiddetinin varlığının bir göstergedir. Dolayısı ile bu oran baz alınarak ses kalitesinin iyi ve sağlıklı olduğu yorumu yapılabilir.

> "Akustik açıdan ünlüler, ses tellerinin titreşimi ile ortaya çıkan, bir temel frekans ve onun harmonik adı verilen katlarından oluşan ham sesin, ses yolunda işlenmesi ile meydana gelir. Ses yolundaki yutak ve ağız boşluğu gibi tınlatıcıların[25] etkisi ile bu işlenmemiş sesin bazı frekans bölgelerinde ses şiddeti artar, şiddeti artan bu bölgelere formant adı verilir. Formantlar, sesçizimde (spektrogramda) kalın yatay çizgiler şeklinde görülür. Genel olarak her ünlünün beş formantı varsa da bunlardan en önemlileri ilk ikisi veya üçüdür" *(Kılıç, 2003, s.3)*.

Kişilerin seslerindeki, harmonik oranı yüksek ise ses kalitesinin iyi olduğu kabul edilir. Bu bağlamda gürültü oranının da düşük olduğu görülür. Profesyonel olmayan hastaların değerlendirilmesinde referans kabul edilen sınır değer 20'nin altında ise ses kısıklığının mevcut olduğu düşünülür. Tespit edilen değer 20'den ne kadar yüksek ise kişinin sesi o derece sağlıklı ve kaliteli olarak kabul edilir.

> *"Harmonik gürültü oranı, gürültü sesteki aperiyodik, düzensiz enerjidir. Sesin tüm frekans aralığında veya belirli frekans bantlarında görülebilir. Normal olmayan seslerde gürültü oranı artar. Ses hastalığı olmayanlarda HNR birin üzerinde beklenir. Gürültü iki şekilde oluşabilir. Birincisi vokal kord yanında bir gürültü kaynağı vardır. Örnek olarak tam olmayan glottal kapanmada kaçak havanın türbülansı sonucu gürültü oluşur. İkincisi ise vokal kordun aperiyodik vibrasyonu sonucu spektral gürültü oluşur"* (Yelken, 2005, s.39).

Maksimum fonasyon süresi bir nefeste en fazla çıkartılabilecek sesin süresidir. Diyaframın dengeli desteği maksimum fonasyonu olumlu etkiler. Çalışmada [a], [e], [i] ve [o] vokallerinin fonasyon süreleri kayıt altına alınmıştır.

Perde, bir dizi içerisinde seslerden her birinin kalınlık veya incelik derecesidir. Tüm ses aralığı üzerindeki konumunu belirtir. Temel frekanstaki düşüklük ses skalası içerisinde ayırt edilebilir. Ölçümde *glissando* egzersize yer verilmiş, böylece geniş bir ses aralığı değerlendirilebilindi.

Ses Genişliği, bir insanın çıkartabileceği frekansların toplamına yani inebileceği en pes registerdeki sesten en tiz registerdeki sese kadar verilebilen ses skalasına sesin genişliği denir. İnsanlarda genellikle 2 - 2.5 oktavdır. Şarkıcılarda ve özellikle opera icracılarında 3 oktav ve üzeridir.

Katılımcılardan BTM01'in ses genişliği, TSM01'in ses genişliğinden icra alanlarının farkı bakımından daha geniştir. Ölçümlerde sesin genişliğini yorumlamak amacıyla glissando egzersizi kullanılmıştır.

DoctorVox'la Uygulanan Şan Egzersiz Programına Yönelik Fiziksel ve Duygudurumsal Anket

Ses sorunları kişilerin yaşam kalitesi bozabilir. Bu sorunların kişiler üzerindeki etkilerini değerlendirmek için kullanılan "*Ses Handikap Endeksi (SHE)*"nin Türkçe versiyonu 2008 yılında "*Ses Handikap Endeksi (Voice Handicap Index) Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği*" adlı makale ile Kılıç ve arkadaşları tarafından yayınlamıştır. Ardından Denizoğlu ve ark. 2016 yılında "*Özgün Şan Sesi Handikap Endeksi ölçeğinin Türkçe versiyonunun geçerlik ve güvenirliği*" makalesini yayınlamışlardır. Bu endekste yer alan maddeler profesyonel icracıların fiziksel, duygusal ve ses sağlığı sorunlarını merkeze almakta ve daha detaylı soruları içermektedir. Çalışma öncesi katılımcılar tarafından "*Türkçe Şan Sesi Handikap Endeksi*" cevaplandırılmış, fiziksel sağlıkları ve ses sağlıkları teyit edilerek egzersizlere başlanmıştır.

> *"Şarkı söylemek, oldukça karmaşık bir eylemdir. İnsanın ses kapasitesi, ses sağlığı, psikolojisi, yetenekleri, algı kapasitesi, bir bütün halinde bu eylemin gerçekleştirilmesinde etkilidir. Bu insanın sahip olduğu en önemli yeteneklerden biridir. Ancak bu alanda yeteneklerimiz dâhilinde iyi bir noktaya erişmek, özverili bir çalışmayı ve disiplinli bir yaşam biçimini uygulamak anlamına gelmektedir. Sağlığı tehlikeye atacak eylemlerden kaçınmak, sesin kalitesini bozacak gıdalardan ve ilaçlardan uzak durmak, doğru eğitmen eşliğinde ses egzersizlerine düzenli olarak devam etmek ve düzenli bir hayat sürmek gerekmektedir"* (Kürkçüoğlu, 2020, s.126).

[25] Rezonatörlerin

Mevcut endeksler sadece ses sağlığının tetkikine yönelik olduğundan çalışmanın devamında uygulanan egzersizlerin yarattığı fiziksel ve duygudurumsal gelişmelerin ortaya konmasına yönelik anketler bulunamamıştır. Bu sebeple Kürkçüoğlu (2023) tarafından onbeş soruluk bir anket oluşturulmuştur. Bu anket bu çalışmanın katılımcıları tarafından ilk kez uygulanmıştır. Henüz geçerlik-güvenirlik çalışması yapılmamıştır. "*DoctorVox'la Uygulanan Şan Egzersiz Programına Yönelik Fiziksel ve Duygudurumsal Anket*" başlıklı sorular egzersizlerin uygulanmasının 4. ve 8. haftalarında cevaplandırılmıştır. (Bknz Ek-1)

Bulgular

Değerlendirmede iki katılımcı arasındaki karşılaştırmadan ve istatistiki analizden ziyade, katılımcıların çalışma öncesi (0.hafta) ve çalışma sonu (8. hafta) alınan ses kayıtlarından elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Kayıt altına alınan [a], [e], [i] ve [o] vokallerin tüm ölçüm değerleri "median" değerleri olup, her bir vokalin ağız içerisindeki oluşumlarına bağlı olarak minimal oranda farklılıklar göstermektedir.

Objektif Bulgular

1. Katılımcıların sesin Temel Frekans değerlerinde (Fo) ses çalışması öncesi ve 8 haftalık çalışma süreci sonrasında değerlerde dikkat çekici bir değişiklik görülmemiştir.

Tablo 1. [a], [e], [i] ve [o] vokallerinin en tiz sesinin (BTM01 A5 / TSM01 F5) 0. ve 8. hafta ses kayıtlarının Temel Frekans (Fo) ölçüm değerleri.

Katılımcılar	Haftalar – Ölçüm	UZUN A-T	UZUN E-T	UZUN İ-T	UZUN O-T
BTM01	0. Hafta Fundamental Freq Median Hz	901	894	899	896
BTM01	8. Hafta Fundamental Freq Median Hz	895	896	896	894
TSM01	0. Hafta Fundamental Freq Median Hz	692	708	689	685
TSM01	8. Hafta Fundamental Freq Median Hz	695	701	694	707

2. Katılımcıların *Jitter* değerlerinde ses çalışması öncesi ve 8 haftalık çalışma süreci sonrasında değerlerde belirgin bir fark vardır. Çalışmanın Jitter değerine olan etkisi bakımında önemli düzeyde bir düşüş görülmektedir.

Tablo 2. [a], [e], [i] ve [o] vokallerinin en tiz sesi (BTM01 A5 / TSM01 F5) ve glissando egzersizi ses kayıtlarının 0. ve 8. hafta tiz ses Jitter değerleri.

Katılımcılar	Haftalar-Ölçüm	UZUN A-T	UZUN E-T	UZUN İ-T	UZUN O-T	GLISS. Tiz	GLISS. Pes
BTM01	0. Hafta Jitter (ppq5)	0.127	0.172	0.162	0.075	0.134	0.078
BTM01	8. Hafta Jitter (ppq5)	0.114	0.057	0.049	0.064	0.081	0.072
TSM01	0. Hafta Jitter (ppq5)	0.065	0.063	0.045	0.057	0.092	0.216
TSM01	8. Hafta Jitter (ppq5)	0.048	0.038	0.026	0.046	0.046	0.154

3. Katılımcıların *Shimmer* değerlerinde ses çalışması öncesi ve 8 haftalık çalışma süreci sonrasında belirli bir fark vardır. Çalışmanın Shimmer değerine olan etkisinde belirgin bir düşüş görülmektedir.

Tablo 3. [a], [e], [i] ve [o] vokallerinin en tiz sesi (BTM01 A5 / TSM01 F5) ve glissando ses kaydının 0. ve 8. hafta tiz ses Shimmer ölçüm değerleri.

Katılımcılar	Hafta-Ölçüm	UZUN A-T	UZUN E-T	UZUN İ-T	UZUN O-T	GLISS Tiz	GLISS. Pes
BTM01	0. Hafta Shimmer (apq11)	0.692	0.791	0.707	0.929	0.652	0.876
BTM01	8. Hafta Shimmer (apq11)	0.635	0.425	0.693	0.457	0.521	0.700
TSM01	0. Hafta Shimmer (apq11)	0.474	0.580	0.252	0.320	0.881	1.933
TSM01	8. Hafta Shimmer (apq11)	0.402	0.419	0.233	0.262	0.253	1.259

4. Katılımcıların Harmonik Gürültü Oranı (HNR) değerlerinde ses çalışması öncesi ve 8 haftalık çalışma süreci sonrasında, çalışmanın HNR değerine olan etkisinde ses kalitesinde düzelme izlenmiştir.

Tablo 4. [a], [e], [i] ve [o] vokallerinin en tiz sesi (BTM01 A5 / TSM01 F5) ve glissando egzersizi ses kaydının 0. ve 8. hafta HNR değerleri

Katılımcılar	Hafta – Ölçüm	UZUN A-T	UZUN E-T	UZUN İ-T	UZUN O-T	GLIS. Tiz	GLIS. Pes
BTM01	0. Hafta Harmonicity Mean HNR dB	31.194	30.936	30.884	31.750	35.977	36.629
BTM01	8. Hafta Harmonicity Mean HNR dB	31.756	33.357	32.228	34.747	39.345	37.112
TSM01	0. Hafta Harmonicity Mean HNR dB	34.889	34.179	37.041	36.873	36.320	30.925
TSM01	8. Hafta Harmonicity Mean HNR dB	36.311	36.583	38.164	37.998	41.293	32.088

5. Katılımcıların "Maksimum Fonasyon Süreleri", ses çalışması öncesi ve 8 haftalık çalışma süreci sonrasında her bir örneğin total süresinde küçük artışlar mevcuttur.

Tablo 5. [a], [e], [i] ve [o] vokalinin en tiz sesi (BTM01 A5 / TSM01 F5) ve glissando egzersizi ses kaydının 0. ve 8. hafta Maximum fonasyon süresi değerleri.

Katılımcılar	Hafta – Ölçüm	UZUN A-T	UZUN E-T	UZUN İ-T	UZUN O-T	GLISS. Tiz	GLISS. Pes
BTM01	0. Hafta Total Duration Sec	7.112	6.605	6.926	6.267	10.184	7.104
BTM01	8. Hafta Total Duration Sec	7.883	7.633	6.981	6.502	10.490	10.530
TSM01	0. Hafta Total Duration Sec	5.918	4.230	5.257	6.352	8.334	9.103
TSM01	8. Hafta Total Duration Sec	5.998	5.467	5.970	7.098	10.288	10.687

6. Katılımcıların "Perde (Pitch)" değerlerinde ses çalışması öncesi ve 8 haftalık çalışma süreci sonrasında çalışmanın "Perde" değerlerinde ölçümler dengelidir. Perdeler arası kırılma katılımcıların ses sağlıkları yerinde olduğundan görülmemiştir.

Tablo 6. Glissando egzersizin 0. ve 8. hafta pes ve tiz Maximum pitch ve semitone değerleri (BTM01 C3 - Bb5 arası / TSM01 0. hafta G3 - C5 arası 8. hafta (G3 - F5)

Katılımcılar	Egzersiz	0. hafta min. ve Max. Pitch Hz	0. hafta Frekanslar Arası Semitone	8. hafta min. ve Max. Pitch Hz	8. hafta Frekanslar Arası Semitone
BTM01	GLISS-T	299.670 - 957.851	20.117	294.240 - 1062.108	22.222
BTM01	GLISS-P	244.158 - 690.198	17.990	235.709 - 781.629	20.754
TSM01	GLISS-T	268.789 - 569.605	13.002	333.314 - 707.314	13.026
TSM01	GLISS-P	182.534- 402.167	13.676	176.956 - 495.238	17.817

7. Katılımcılardan BTM01'in ses genişliği, TSM01'in ses genişliğinden icra alanlarının farkı bakımından daha geniştir. BTM01'in glissando egzersizle verdiği ses aralığı 0. ve 8. hafta ses kaydında C3 - Bb5 oktav arasıdır. BTM01 çalışma süresince ses genişliğini korumuştur. Katılımcı TSM01'in glissando egzersizle verdiği ses aralığı 0. hafta ses kaydında G3 - C5 oktav arası iken 8. hafta G3 - F5 oktav arası ses genişliğine ulaşmıştır. Katılımcı TSM01'in glissando egzersizi uyguladığı 0. haftada elde edilen sonuçlar 8. hafta ile karşılaştırıldığında, katılımcı TSM01'in DoctorVox maske içine yaptığı çalışmayla güven kazandığı görülmektedir.

Subjektif Bulgular

1. Çalışma öncesi doldurulan "*Türkçe Şan Sesi Handikap Endeksi*"nin verileri, katılımcıların fiziksel ve ses sağlıklarının yerinde olduğu göstermektedir.

2. Çalışmanın başlangıç periyodu içerisinde katılımcıların birinde grip, diğerinde Covid19 tespit edilmiş, alerjik rinit rahatsızlıkları tetiklenmiş, uykusuzluk/yorgunluk belirtilerini olumsuz fiziksel durumlar takip etmiştir. Çalışma takvimi olumsuz koşullara rağmen sürdürülmüştür. DoctorVox aleti sağlık sorunlarının giderilmesinde etkili olmamakla birlikte, fiziksel koşulların nispeten iyileştiği andan itibaren katılımcıları hızla eski ses performanslarına taşıdığı görülmüştür.

3. "*DoctorVox'la Uygulanan Şan Egzersiz Programına Yönelik Fiziksel Ve Duygudurumsal Anket*" sonuçlarında, katılımcıların çalışmanın başlarında yaşadıkları hastalıklara rağmen fiziksel sağlıklarının, ses sağlıklarının ve nefes desteklerinin yerinde olduğu, kondisyonlarının geliştiği, DoctorVox aleti ile seslerinin hızla açıldığı ve geliştiği, tiz notalarda desteklerinin tam olduğu, ses homojenitelerinin hissedilir biçimde arttığı, maske içine egzersizleri güvenle uyguladıkları tespit edilmiştir. Katılımcıların motivasyonları yükselmiş, konser verme ve repertuvarlarına yeni parça ekleme gibi mesleki hedeflerinin de arttığı görülmüştür.

Tartışma

İki katılımcı ile 8 hafta boyunca gerçekleştirilen bu çalışmada, Özelleştirilmiş Praat Programında ölçülen temel frekans, jitter, shimmer, harmonik gürültü oranı, pitch değerlerinin ve maksimum fonasyon süresi ile ses genişliği değerlerinin tümünde pozitif anlamda az da olsa gelişmeyi gösteren değerlere ulaşılmıştır.

Çalışmanın başında katılımcıların kendi icra alanlarında hedefledikleri register gelişimine ulaşılamasa da ses homojenitesi bakımından elde edilen objektif ve subjektif sonuçlardaki iyileşme DoctorVox aletinin ısıtma, poze etme ve soğutma özelliklerinin yanı sıra sunduğu maske içi çalışma konforu sayesinde duygudurum açısından güven sağlamıştır.

Önceki araştırmalarda öğrenci denek gruplarıyla yapılan çalışmaların bir bölümü batı müziği alanında ses eğitimi alan öğrenciler üzerinde gerçekleştirilmiş; bir bölümü ise müzik öğretmenliği alanında eğitim gören denek grupları arasında uygulanmıştır. Çalışmalardaki kontrol grupları genellikle alan dışıdır. Türk müziği alanında az sayıda çalışma

bulunmaktadır. Bunlardan biri Türk ve Batı müziği ses eğitimi konusunda Yelken'in (2005) hazırladığı "*Farklı Müzik Türlerinde Eğitim Gören Öğrencilerin Seslerinin Akustik Analiz İle Karşılaştırılması*" uzmanlık tezidir. Ancak bu çalışmada LaxVox tüpü kullanılmamış, sadece ses çalışmaları sonrası akustik analiz uygulanmıştır. Kar'ın (2021) "*Türk Sanat Müziği Ses İcrasında DoctorVox Ses Terapi Cihazı Destekli Sesi Poze Etme Uygulamaları ve Programlanmış Etüt İçeriği*" makalesinde ise DoctorVox aleti destekli bir Türk müziği ses eğitimi dersi içeriği önerisi sunulmuştur.

Bu çalışmada, seçilen ses egzersizlerinin DoctorVox aleti kullanılarak Türk Müziği ve Batı Müziği (Opera) alanlarındaki katılımcılarda uygulanması, iki farklı disipline aynı çalışmada yer verilmesi bakımından ilktir. Sesi hızla ısıtmayı ve poze etmeyi kolaylaştıran DoctorVox aleti ile çalışılan seçilmiş temel ses egzersizleri, proje takvimine uygun olarak haftada bir kez yüz yüze uygulanmıştır. Çalışma öncesi (0. hafta) ve çalışma sonrası (8. hafta) stüdyo ortamında kayıt altına alınmış ve proje çalışmasından üretilen bu makalede beklenen hedefler doğrultusunda ölçümleri gerçekleştirilmiş ve değerlendirilmiştir.

Çalışma boyunca fiziksel anlamda yaşanan hastalıklar, yoğun çalışma koşullarının yarattığı yorgunluk ve diğer faktörlere rağmen maksimum faydanın sağlanmasında DoctorVox aletinin etkili olduğu düşünülmektedir.

Sonuç

Çalışmanın motivasyonu Türk müziği konservatuvarlarında ses eğitimi derslerinde, tartışma konusu olan Batı ses eğitimi tekniklerine yönelik olduğu düşünülen tonal ses egzersizlerinin ses kasına yönelik olumlu katkılarının vurgulanması ve uygulanan egzersizlerin DoctorVox aleti kullanılarak hem Batı müziği hem de Türk müziği alanlarından katılımcılarda olumlu bir gelişme sağlamasıdır.

Çalışılan egzersizler içerisinden sadece Glissando egzersizinin ses örnekleri kayıt edilmiştir. Bu doğrultuda glissando dışında, [a], [e], [i], [o] vokallerinin (BTM01 katılımcısı A5 / TSM01 katılımcısı F5) sesleri çalışma öncesi (0. hafta) ve çalışma sonu (8. hafta) kayıt edilmiş ve ölçümlerinden elde edilen veriler belirlenen parametreler doğrultusunda analiz edilerek sonuçları ortaya konmuştur.

Objektif Sonuçlar

Kayıt edilen [a], [e], [i] ve [o] vokallerin temel frekans, jitter, shimmer, harmonik gürültü oranı, perde değerleri median değerleri olup, her bir vokalin ağız içerisindeki oluşumlarına bağlı olarak her bir vokalin ölçüm sonuçları birbirinden az oranda farklıdır. Ölçüm değerlerinde 8.haftada elde edilen veriler, 0.haftada elde edilen verilere oranla, ses kalitesinde olumlu gelişmeyi işaret eden değişiklikler saptanmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda objektif sonuçlar aşağıdaki gibidir:

1. BTM01 katılımcısı ve TSM01 katılımcılarının "Temel Frekans değerlerinde (Fo)" ses çalışması öncesi ve 8 haftalık çalışma süreci sonrasında değerlerde dikkat çekici bir değişiklik görülmemiştir.

2. BTM01 katılımcısı ve TSM01 katılımcılarının "Jitter (Frekans Düzensizliği)" değerlerinde ses çalışması öncesi ve 8 haftalık çalışma süreci sonrasında değerlerde belirgin bir fark vardır. Çalışmanın Jitter değerine olan etkisi bakımında önemli bir düşüş görülmektedir.

3. BTM01 katılımcısı ve TSM01 katılımcılarının "Shimmer (Şiddet Düzensizliği)" değerlerinde ses çalışması öncesi ve 8 haftalık çalışma süreci sonrasında belirli bir fark vardır. Çalışmanın Shimmer değerine olan etkisinde önemli düzeyde düşüş görülmektedir.

4. BTM01 katılımcısı ve TSM01 katılımcılarının "Harmonik Gürültü Oranı (HNR)" değerlerinde ses çalışması öncesi ve 8 haftalık çalışma süreci sonrasında, çalışmanın HNR değerine olan etkisinde ses kalitesinde düzelme izlenmiştir.

5. BTM01 katılımcısı ve TSM01 katılımcılarının "Maksimum Fonasyon Süreleri", ses çalışması öncesi ve 8 haftalık çalışma süreci sonrasında her bir örneğin total süresinde küçük artışlar mevcuttur.

6. BTM01 katılımcısı ve TSM01 katılımcılarının "Perde" değerlerinde ses çalışması öncesi ve 8 haftalık çalışma süreci sonrasında çalışmanın perde değerlerinde ölçümler dengelidir. Perdeler arası kırılma katılımcıların ses sağlıkları yerinde olduğundan 0. ve 8. Hafta da dâhil olmak üzere görülmemiştir.

7. Katılımcılardan BTM01'in ses genişliği, TSM01'in ses genişliğinden icra alanlarının farkı bakımından daha

geniştir. BTM01'in glissando egzersizle verdiği ses aralığı 0. ve 8. hafta ses kaydında C3 - Bb5 oktav arasıdır. BTM01 çalışma süresince ses genişliğini korumuştur. Katılımcı TSM01'in glissando egzersizle verdiği ses aralığı 0. hafta ses kaydında G3 - C5 oktav arası iken 8. hafta G3 - F5 oktav arası ses genişliğine ulaşmıştır. Katılımcı TSM01'in glissando egzersizi uyguladığı 0. haftada elde edilen sonuçlar 8. hafta ile karşılaştırıldığında, katılımcı TSM01'in DoctorVox maske içine yaptığı çalışmada güven kazandığı görülmektedir.

Sübjektif Sonuçlar

Katılımcılar doldurdukları "*DoctorVox'la Uygulanan Şan Egzersiz Programına Yönelik Fiziksel Ve Duygudurumsal Anket*" formunun sonuçlarına bakıldığında, ses sağlıklarının ve nefes desteklerinin yerinde olduğu, kondisyonlarının geliştiği, DoctorVox aleti ile seslerinin aşırı efor sarf etmeden hızla açıldığı ve geliştiği, tiz notaların icrasında kendilerini daha konforlu hissedip geliştikleri, bedensel ve mental bağ kurmalarının kolaylaştığı ve güvenlerinin arttığı ortaya çıkmıştır. Katılımcıların motivasyonları yükselmiş, konser verme ve repertuvarlarına yeni parça ekleme gibi mesleki hedeflerin arttığı görülmüştür.

DoctorVox aletinin ilk kez hem Batı müziği hem de Türk müziği alanlarında ortak bir araştırmaya dâhil edildiği bu çalışmanın objektif ve sübjektif sonuçlarına değerlendirildiğinde, her iki katılımcının ses kalitesinde olumlu gelişmeyi işaret eden değişiklikler saptanmıştır.

Çalışma proje maliyeti kapsamında iki katılımcı ile gerçekleştirilmiş olup geniş bir denek grubu ile yapılmadığından, bu duruma uygun olarak yorumlanmış, istatistiki bir veri sunulmamıştır. Bu çalışma DoctorVox aleti ile geniş denek gruplarının katılımıyla yapılacak araştırmalara kaynaklık edeceği düşünülen bir ön çalışmadır. Bu ön çalışmanın elde edilen verileri ışığında, geniş katılımcı grupları üzerinden daha kapsamlı çalışmaların yapılması alandaki eksikliği giderecektir.

Çalışmada iki farklı ses tekniği kullanan ve eğitici seviyesinde olan icracıların değerlendirmelerinin sonraki çalışmalar için öncü olabileceği, bilimsel temellere dayalı egzersiz uygulaması bakımında farkındalığı artırabileceği düşünülmektedir.

Öneriler

Çalışmanın amaçladığı hedef doğrultusunda, eşit performans koşullarına sahip katılımcılar çalışmaya dâhil edilmiştir. Kapsamlı bir çalışmada da bu sınırlılıklar gözetilmeli ve birbirine yakın kondisyona sahip katılımcılar arasından denek seçmek anlamlı olacaktır. Bireysel gelişmenin temel alındığı çalışmalarda ise farklı performansa sahip rastgele kişiler arasından da seçim yapılabilir.

Bu çalışmanın katılımcılarına çalışma başında konulan enfeksiyon tanısı çalışmanın sonuçları açısından zayıflatıcı faktördür. Ancak katılımcılar ivedilikle iyileşmiş 8 haftalık çalışma programını tamamlamışlardır. İleride yapılacak çalışmalarda takvimi etkileyecek sağlık problemi olan katılımcılar çalışma dışında tutulmalıdır.

Farklı çalışmalarda katılımcı grupları stroboskopik görüntüleme yöntemi ile de değerlendirilebilirler. Böylece objektif değerlendirme sonuçları güçlendirilebilinir.

Bu araştırmada subjektif ölçüm yöntemi olarak yeni hazırlanan "*DoctorVox'la Uygulanan Şan Egzersiz Programına Yönelik Fiziksel Ve Duygudurumsal Anket*"in, belli bir egzersiz sınırlaması olmaksızın geçerlik-güvenirlik çalışması uygulandıktan sonra literatüre ek katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Teşekkür: KOÜ Güzel Sanatlar Fakültesine, KOÜ Devlet Konservatuvarına ve Kadıköy Çocuk Sanat Merkezi'ne teşekkür ederiz.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır. (Tarih: 12.05.2022, No: KÜ GOKAEK-2022/09.03).

Katılımcı Onamı: Yazılı onam bu çalışmaya katılan tüm katılımcılardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Bu çalışma Kocaeli Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje Numarası: SHD-2022- 2884

Yazar Katkıları: Calısma Konsepti/Tasarım- S.K., N.Ö.T.; Veri Toplama- S.K., N.Ö.T., M.G.Ö.; Veri Analizi/Yorumlama- M.A.K., M.G.Ö.; Yazı Taslagı- S.K., N.Ö.T.; Icerigin Elestirel Incelemesi- S.K., N.Ö.T., M.G.Ö., M.A.K.; Son Onay ve Sorumluluk- S.K., N.Ö.T., M.G.Ö., M.A.K.; Malzeme ve Teknik Destek- S.K., N.Ö.T., M.G.Ö.;Süpervizyon- M.A.K., S.K.

Ethics Committee Approval: This study was approved by Kocaeli University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (Date: 12.05.2022, No: KÜ GOKAEK-2022/09.03).

Informed Consent: Written consent was obtained from all participants in this study.

Peer Review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The author has no conflict of interest to declare.

Grant Support: This study was supported by the Kocaeli University Scientific Research Projects Coordination Unit (Project Number: SHD-2022-2884)

Author Contributions: Conception/Design of Study- S.K., N.Ö.T.; Data Acquisition- S.K., N.Ö.T., M.G.Ö.; Data Analysis/Interpretation- M.A.K., M.G.Ö.; Drafting Manuscript- S.K., N.Ö.T.; Critical Revision of Manuscript- S.K., N.Ö.T., M.G.Ö., M.A.K.; Final Approval and Accountability- S.K., N.Ö.T., M.G.Ö., M.A.K.; Material and Technical Support- S.K., N.Ö.T., M.G.Ö.; Supervision- M.A.K., S.K.

Yazarların ORCID ID'leri / ORCIDs ID of the authors

Seta KÜRKÇÜOĞLU 0000-0001-7936-4496
N. Özgül TURGAY 0000-0002-4876-1509
M. Akif KILIÇ 0000-0003-1577-1556
M. Güney ÖZELKAN 0000-0003-1459-421X

KAYNAKLAR / REFERENCES

Campisi,P.; Tewfik,T.L.; Pelland-Blais,E.; Husein,M.; Sadeghi, N. (2000). *Multi Dimensional Voice Program Analysis in Children with Vocal Cord Nodules*. The Journal of Otolaryngology.Volume:29.Number:5.302-308.

Denizoğlu,İ.İ. (2015a). *Voice Mask: A New Device for Voice Therapy and Vocal Training. UTSAK Kongresi.* Erişim adresi: https://www.doctorvox.eu/wp-content/uploads/2022/05/Voice-Mask-A-New-Device-for-Voice-Therapy-and VocalTraining.pdf

Denizoğlu, İ.İ.(2015b). *DoctorVox: A New Device For Voice Therapy And Vocal Training*. Models And Analysis Of Vocal Emissions For Biomedical Applications.9th İnternational Workshop. ISBN 978-88-6655-792-0(print) ISBN 978-88-6655-793-7 (online) Italy: Firenze University Press.

Denizoğlu, İ. İ. , Şahin, M., Kazancıoğlu, A. , Dağdelen, Z. , Akdeniz, S. , Oğuz, H. , Kılıç, M. A. , Yücedağ, A. ve Öğüt, M. F. (2016). *Özgün Şan Sesi Handikap Endeksi Ölçeğinin Türkçe Versiyonunun Geçerlik ve Güvenirliği*. The Turkish Journal of Ear Nose and Throat , 26 (1) , 1-6 . Retrieved from https://dergipark.org.tr/tr/pub/trent/issue/66945/1046462

Denizoğlu, İ.İ.(2016). *Lax Vox Ses Terapi Tekniğinin Konservatuar Şan Öğrencilerinde Etkilerinin Araştırılması.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)Ege Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İzmir.

Denizoğlu, İ.İ.; Şahin,M.; Bayrak,S. ve Uygun M.N.(2019).*Efficacy of DoctorVox Voice Therapy Technique for Mutational Falsetto*. Journal of Voice. C:33.Sayı:6.s:950.

Denizoğlu, İ.İ.(2020).*Klinik Vokoloji*.(1.bs).Ankara:Karaca Basım.ISBN: 978-605-031-610-0.

Dhanshree, R.; Gunjawate, D. R.; Ravi, R.; and Bellur, R. (2018) A*coustic Analysis of Voice in Singers: A Systematic Review*. Journal of Speech. Language and Hearing Research. Erişim adresi:https://www.researchgate.net/publication/322562859_Acoustic_Analysis_of_Voice_in_Singers_A_Systematic_Review

İşgüden, H.C. (2019).*Lax Vox Ses Terapi Tekniği Uygulanan Şan Öğrencilerinde Egzersiz Sırasında ve Sonrasında Anlık Ses Değişim Analizi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi. Güzel Sanatlar Enstitüsü. İzmir. Erişim adresi: https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/574230.

Kar, T. (2021). *Türk Sanat Müziği Ses İcrasında DoctorVox Ses Terapi Cihazı Destekli Sesi Poze Etme Uygulamaları ve Programlanmış Etüt*

İçeriği. Türk Müziği Dergisi.C:1.Sayı:1. Erişim adresi: https://turkmuzigidergisi.com/index.php/tm/article/view/19

Karaçalı, Uçman P. (2012).*Profesyonel Ses Sanatçılarının Ses Üretiminde Karşılaştıkları Teknik Sorunlara Yönelik Yeni Öneriler*. (Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi) Dokuz Eylül Üniversitesi. İzmir.

Kargın, K.S. ve Şenkal, A.ve Oğuz H.(2019). *Subjektif Ses Analizi.* Ses Bozukluklarına Güncel Yaklaşım. *Türkiye Klinikleri*.(1.bs). Ankara: s.27-32.

Kılıç, M.A.(2003). *Türkiye Türkçesi'ndeki Ünlülerin Sesbilgisel Özellikleri.* Özsoy.A.S., Taylan, E.E, Aksu-Koç,A., Akar, D. ve Nakipoğlu, M. (Eds), *Studies in Turkish Linguistics*, Boğaziçi University Press, İstanbul.

Kılıç, M.A.;Okur,E.;Yıldırım, İ.; Öğüt M.F.; Denizoğlu, İ İ.; Kızılay, A.; Oğuz,H.; Kandoğan, T.; Doğan, M.; Akdoğan, Ö.; Bekiroğlu, N.; Öztarakçı, H.; (2008). *Ses Handikap Endeksi (Voice Handicap Index) Türkçe Versiyonunun Güvenilirliği ve Geçerliliği*. Cilt:18. Sayı: 3.s.139-147.

Kılıç, M.A. (2019). *Objektif Ses Analizi.* Ses Bozukluklarına Güncel Yaklaşım.(1.bs). Ankara: Türkiye Klinikleri. s.33-39.

Kürkçüoğlu, S. (2020).*Ses Eğitiminden Sahneye-Opera İcracılarının Performans Öncesi Uygulamaları Gereken Eylemler*. Kitap Bölümü. Ankara: Gece Kitaplığı. s.103-129.

Kürkçüoğlu, S.(2023). *DoctorVox'la Uygulanan Şan Egzersiz Programı İçin Fiziksel Ve Duygudurumsal Anket.*

Mansuroğlu,D.(2017). *Lax Vox Tekniği İle Isınma Sonrasında Ses Genişliğindeki Değişikliğin Araştırılması.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi).Yaşar Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. İzmir.

Miller, R. (1996). *The Structure of Singing System and Art in Vocal Technique.* CA: Wadsworth Group. Belmont. USA.

Miller, R.(2000).*Training Soprano Voices*. New York: Oxford University Press. USA

Orhan, C. (2019). *Lax Vox Suya Üfleme Tekniğinin Bireysel Ses Eğitimi Derslerinde Kullanımı.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Konya.

Sabar, G. (2008). *Sesimiz-Eğitimi ve Korunması*. İstanbul: Pan Yayıncılık.

Şahin, E.(2012).E*sneme-İç Geçirme, Dudak Trili ve Dil Rahatlatma Egzersizlerinin Ses Eğitiminde Kullanılabilirliği.* (Yayınlanmış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Titze,I. (2001). *The Five Best Vocal Warm - Up Exercises.* Erişim adresi: http://www.vocapedia.info/_Library/JOS_files_Vocapedia/JOS-057-3-2001-051.pdf

Yardımcı, Cengiz.(Ed.). *Foniyatri Sözlüğü.* Tıpterimleri.com Sözlük Dergisi. Erişim adresi: https://www.academia.edu/44520527/Foniyatri_Terimleri_S%C3

Yiu, E.M.L.; Ho, E.Y.Y (2002). *Hort-Term Effect Of Humming On Vocal Quality. Asia Pacific Journal of Speech, Language and Hearing.* Cilt 7. Sayı:3.

Provalar sırasında mekân desteği için Kadıköy Çocuk Sanat Merkezi'ne ve KOÜ Güzel Sanatlar Fakültesine teşekkür ederiz.

Atıf Biçimi / How cite this article

Kurkcuoglu, S., Turgay, N.O., Kilic, M.A., Ozelkan, M.G. (2023). DoctorVox aleti ile uygulanan temel ses egzersizlerinin performansa katkısı. *Konservatoryum – Conservatorium*, *10*(2), 126-140. https://doi.org/10.26650/CONS2023-1365545

EK-1[26]

Tablo 7. Ek1

DOCTORVOX'LA UYGULANAN ŞAN EGZERSİZ PROGRAMINA YÖNELİK FİZİKSEL VE DUYGUDURUMSAL ENDEKS				
Bu sorular DoctorVox ile yapılan bilimsel çalışmanın süreçlerine uygun olarak Kürkçüoğlu (2023) tarafından şekillendirilmiştir.				
(0) Hiçbir zaman (1) Nadiren (2) Bazen (3) Sık sık (4) Her zaman				
	BTM01 4 Hafta	**BTM01 8 Hafta**	**TSM01 4 Hafta**	**TSM01 8 Hafta**
1. Çalışma boyunca fiziksel sağlığım tamdı				
2. DoctorVox ile çalıştığım süre boyunca ses sağlığım tamdı				
3. Çalışma boyunca nefes desteğim tamdı				
4. Çalışma boyunca kondisyonum yüksekti				
5. DoctorVox ile çalıştığım süre boyunca sesimin hızla açıldığını hissettim				
6. DoctorVox ile çalıştığım süre boyunca sesimin geliştiğini hissettim				
7. DoctorVox ile çalıştığım süre boyunca sesime güvendim				
8. DoctorVox ile çalıştığım süre boyunca tiz notalarda desteğim tamdı				
9. DoctorVox ile maske içine egzersizleri uygulamak konforluydu				
10. DoctorVox ile çalışma boyunca motivasyonum yüksekti				
11. DoctorVox ile çalışma boyunca kendimi iyi hissettim				
12. DoctorVox ile çalıştığım süre boyunca kendimi güvende hissettim				
13. DoctorVox ile çalışma sonrası repertuvarımı genişletme isteğim arttı				
14. DoctorVox ile çalışma sonrası konser verme isteğim arttı				
15. DoctorVox ile çalışma sonrası mesleki hedeflerim arttı				

[26] *"DoctorVox'la Uygulanan Şan Egzersiz Programına Yönelik Fiziksel Ve Duygudurumsal Anket"* i bu proje sırasında ortaya çıkan gelişmelerin sübjektif veri bakımından ortaya konulması doğrultusunda çalışmanın uzmanı Kürkçüoğlu (2023) tarafından hazırlanmıştır.