

DEĞİŞİK ŞARKI TÜRLERİNE GÖRE SES EĞİTİMİ ALAN BİREYLERDE OBJEKTİF FONASYON VE AKUSTİK ANALİZ BULGULARI

Doç.Dr.AyşeMeral TÖREYİN* Op.Dr.Hâldun OĞUZ**

Giriş

Sesimiz, doğduğumuz andan, ölmeden önceki son sözlerimize dek hepimiz için çevremizdekilerle iletişim kurmanın en temel aracıdır. Bazılarımız için ise ses, konuşma ve iletişimin ötesinde, profesyonel yaşantımız için bir gerekliliktir. Profesyonel olarak sesini kullanan bazı kişiler, bunu ses eğitimi gibi önemli bir eğitim alarak yaparlarken, kimileri ise hiçbir eğitim almaksızın Tanrı vergisi yetenekleri ile meslek yaşantılarını sürdürmektedir. Bilindiği gibi “ses eğitimi; bireylere konuşma ve/veya şarkı söylemede seslerini doğru, etkili ve güzel kullanabilmeleri için gereken davranışların kazandırıldığı ve içinde konuşma, şarkı söyleme, şan ve toplu ses eğitimi (koro) gibi alt ses eğitimi basamaklarını barındıran, disiplinler arası bir özel alan eğitimidir “ (Töreyn,1988).

Ses eğitimi sürecinde, eğitim aracı olarak kullanılan ses alıştırmaları ve şarkılar, verilen ses eğitimi türünde gerçekleştirilmesi istenilen hedeflere uygun olarak seçilmektedir. Değişik şarkı türlerindeki söyleme biçimi, seslendirilen eserin tür, dönem, üslûp ve karakter özelliklerine göre değişmektedir.

Günümüzde ses rahatsızlıkları ve ses bulguları eskiden olduğu gibi sadece algısal olarak değil, bilgisayar ortamında rakamsal veriler elde edilerek objektif ve karşılaştırılabilir olarak da ortaya konulabilmektedir. Bu sayede gerek profesyonel ses kullanıcı ile çalışan ses eğitimcisi, gerek de laringolog (ses hastalıkları uzmanı) ses problemlerini elle tutulur, somut veriler ile takip edebilmektedir.

Bu bağlamda değişik şarkı türlerine göre ses eğitimi almış bireylerin seslerinde akustik ses analizi yaparak, varsa aralarındaki farklılık ve benzer bulguları ortaya çıkarmak amacıyla bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada sesin akustik analizine ilişkin aşağıda ayrıntılı olarak açıklanan parametreler kullanılmıştır.

Temel frekans, ses tellerinin saniyede meydana getirdiği açılıp kapanma hareketlerinin sayısıdır. Temel frekansın değişmesi, ses tellerinde oluşan hareketin hızının değişmesi demektir.

Jitter, vokal kord vibrasyonlarındaki mikro değişikliklerinin temel ölçümlerinden biridir (Wolfe V, Martin D 1997). Sesin temel frekansındaki periyodlar arasındaki kısa süreli pertürbasyonları gösterir (Titze IR. 1995).

* Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi

** Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi KBB Kliniği

Mutlak jitter, ardışık periyodlar arasında, mikrosaniyeler ile ölçülen mutlak farkın ortalamasıdır(Boersma and Weenink).

Jitter lokal, iki ardışık periyod arasındaki mutlak farklılığın, ortalama periyod sayısına bölünmesi ile elde edilir (Boersma and Weenink).

Bu veri, elde edilen ses örneklemeinde perdeye ait kısa süreli değişikliklerin göreceli bir değerlendirmesidir (MDVP manual Version).

Jitter rap, bir periyod ve komşu iki periyodun ortalamasının (üç periyod yaklaştırma faktörü) ortalama periyod sayısına bölünmesi ile elde edilen bir değerdir (Boersma and Weenink, MDVP manual Version,).

Jitter ppq, bir periyod ve ona en yakın dört periyodun mutlak farkının ortalamasının (5 periyod yaklaştırma faktörü) ortalama periyod sayısına bölünmesi ile elde edilen değerdir (Boersma and Weenink, MDVP manual Version). Jitter lokal, jitter rap ve jitter ppq yüzde olarak değerlendirilir.

Shimmer, ses amplitüdünde sikluslar arası kısa süreli pertürbasyonları gösterir (Titze IR. 1995).

Shimmer dB, ardışık periyodlar arasındaki amplitüd farkı ortalamasının 10. derece logaritmasının 20 ile çarpılması ile elde edilir (Boersma and Weenink) ve dB ile ifade edilir.

Shimmer lokal, ardışık periyodların amplitüdüleri arasındaki farkın ortalamasının, ortalama amplitüde bölünmesi ile elde edilir (Boersma and Weenink). Bu değer, analiz edilen ses örneklemeinin pik değerler arasındaki kısa süreli değişimlerin göreceli bir değerlendirmesidir (MDVP manual Version).

Shimmer apq11, 11 nokta amplitüd pertürbasyonun bölümü olup bir periyoddaki mutlak farkın ortalaması ve kendinin ortalama amplitüdü ve ona en yakın komşu periyodların (11 periyod için yaklaştırma faktörü), ortalama amplitüde bölünmesi ile elde edilir (Boersma and Weenink ve MDVP manual Version).

Benzer şekilde Sapq3 ve Sapq5 için 3 ve 5 periyod yaklaştırma faktörü uygulanmaktadır. Shimmer lokal ve shimmer apq değerleri yüzde olarak ifade edilir.

Araştırmaya başlanıldığında belirlenen evren ve örneklem, deneklerin katılım durumları dikkate alınarak değiştirilmiştir.

MATERYAL VE METOD

Araştırmanın başlangıcında, farklı şarkı türlerine göre eğitim almış olan ve TRT Ankara Radyosunda kadrolu olarak görev yapan 10 Türk Sanat Müziği ve 10 Türk Halk Müziği bayan solist sanatçısı ile Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müzik Eğitimi Anabilim Dalında eğitimleri devam eden 10 yüksek lisans ve

doktora (alan çalgısı şan eğitimi olan bayan) öğrencisinin ses analizleri yapılmak üzere planlanmış ve çalışmaya başlanılmıştı. Böylece ileride gerçekleştirilmesi planlanan geniş kapsamlı bir araştırmanın hazırlık basamağını oluşturacak olan, orta katılımlı deneysel bir araştırma gerçekleştirilmesi düşünülmüştü.

Ancak, ilgili kurum ve birimlerden gereken izin alınarak yazışmaların yapılmasına ve deneklerin gönüllü olarak katılmayı kabul etmelerine karşın, örneklem olarak belirlenen THM sanatçılarından hiç katılım olmaması, TSM sanatçılarından ise 4 kişinin belirlenen süre içinde deneye katılması ve GÜEBE den 9 kişinin katılımı ile çalışma, küçük çapta bir “ ön rapor “ niteliğinde gerçekleştirilebilmiştir. TSM grubu ile GÜEBE den birer denegin de belirlenen süre içinde ses analizlerini yapturmamaları, bu kişilere ait verilerin, araştırmada değerlendirme dışı bırakılmasına neden olmuştur.

Böylece araştırma evrenini, TRT Ankara Radyosunda halen kadrolu ses sanatçısı olarak görev yapan Türk Sanat Müziği solistleri ile Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müzik Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans ve doktora öğrencileri (alan çalgısı şan eğitimi olan), örneklemini ise, TSM grubundan 4 ve şan grubundan 9 olmak üzere toplam 13 kişi oluşturmaktadır.

Bu çalışma, Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği ses analiz laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

Burada sunulan değerler, uzun soluklu olacak çalışmamızın ilk bulgularının rapor edilmesi (ön raporu) niteliğindedir.

Çalışmamızın ilk aşamasını rapor ettiğimiz bu sunum, 9’u şan eğitimi almış, 4’ü ise Türk Sanat Müziği icra eden 13 bayan gönüllüden elde edilen verileri içermektedir. Gönüllüler öncelikle tüm dünyada ses problemlerinin takibinde kullanılan bir indeksleme olan Ses Rahatsızlıkları Değerlendirme Formu (*Voice Handicap Index*) ile değerlendirilmiştir.

Ardından her bireye ait 3’er adet ses kaydı alınmıştır. Ses verileri, 16-bit rezolüsyonda, 44100/saniye örnekleme hızında, *Creative SoundBlaster Live* ses kartı mevcut olan kişisel bilgisayarda *Shure SM58* mikrofon (Shure Inc, Niles, IL, USA) ve *Adobe Audition 1.5* yazılımı kullanılarak deneyimli bir laringolog tarafından kaydedilmiştir.

Ses örnekleri, 5 saniye süreli uzatılmış /a/ sesi ile her bireyin kendisi için uygun bulunduğu ses perdesinde kaydedilmiştir. Ses kayıtları wav formatında Praat akustik analiz programına aktarılarak analiz verileri elde edilmiştir.

Karşılaştırma çalışmaları için; her ses örneklemesinden ortalama temel frekans, jitter lokal (Jlocal), jitter mutlak (Jabs), jitter göreceli ortalama pertürbasyon (Jrap), periyodik pertürbasyon bölümü jitteri (Jppq), shimmer dB (SdB), shimmer

lokal (Slocal), genlik pertürbasyon bölümü shimmerleri (Sapq3, Sapq5, Sapq11) ve gürültü harmonik oranı (NHR) değerleri elde edilmiştir.

Karşılaştırma çalışmaları için yapılan istatistiksel analizler *SPSS 10.0.1* programı kullanılarak (SPSS Inc, USA) yapılmıştır. İki gruba ait verilerin karşılaştırılmasındaki istatistiksel anlamlılık, bağımsız örneklem t-testi kullanılarak elde edilmiştir ve p değeri 0,05'ten küçük olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Karşılaştırma gruplarına ait yaş ve ses rahatsızlıkları değerlendirme formu (SRDF) verileri Tablo 1'de özetlenmiştir. Buna göre SRDF verileri arasında iki grup arasında istatistiksel farklılık tespit edilememiştir.

Tablo 1.

	Şan Grubu	TSM Grubu
Yaş	27,22 ± 3,77	43,75 ± 5,32
SRDF Toplam Puanı	6,22 ± 7,16	4,50 ± 1,73
SRDF Fiziksel Puanı	2,22 ± 1,99	1,50 ± 1,91
SRDF Fonksiyonel Puanı	3,11 ± 4,65	2,25 ± 1,71
SRDF Duygusal Puanı	0,89 ± 1,54	0,75 ± 1,50

Tabloda görüldüğü gibi şan grubunun yaş ortalaması 27.22, TSM grubunun yaş ortalaması ise 43.75 tir.

Ses rahatsızlıkları değerlendirme formundaki tüm soruların toplam puanı; “hiçbir zaman - her zaman” arasında değişen beşli derecelendirme ölçeğine göre verdikleri yanıtların karşılaştırılması sonucunda elde edilmiştir. Burada şan grubunun 6.22 puanla, TSM grubunun 4.50 puanından yüksek çıkması, şan öğrencilerinin ses performanslarına ilişkin çok yüksek beklenti içinde olduklarını, TSM grup üyelerinin ise, profesyonel olmalarından kaynaklanan ve çok belirgin

ve rahatsız edici durumlar dışında ses performanslarını yeterli bulduklarını düşündürmektedir.

SRDF fiziksel ve duygusal puanlar arasında görüldüğü gibi çok fazla farklılık yoktur. Ancak SRDF fonksiyonel puanlarında görülen farkın, yukarıda izah edilen nedenden kaynaklanmış olduğu düşünülmektedir.(SRDF deki sorular incelendiğinde şan grubunun seslerindeki performansa ilişkin yüksek beklenti içinde ve standartlarının yüksek oldukları düşüncesi yoğunlaşmaktadır.)

Tablo 2.

	Şan Grubu	TSM Grubu
Temel Frekans	334,76 ± 113,84	238,95 ± 54,50
Jitter lokal	0,21 ± 0,11	0,21 ± 0,10
Jitter mutlak	6,98 ± 4,73	8,87 ± 3,45
Jitter rap	0,12 ± 0,07	0,12 ± 0,07
Jitter ppq	0,11 ± 0,05	0,12 ± 0,04
Shimmer lokal	1,11 ± 0,52	1,26 ± 0,75
Shimmer dB	0,10 ± 0,04	0,11 ± 0,06
Shimmer apq3	0,63 ± 0,34	0,72 ± 0,50
Shimmer apq5	0,64 ± 0,27	0,72 ± 0,33
Shimmer apq11	0,79 ± 0,34	0,89 ± 0,46
Harmonik-gürültü oranı	30,56 ± 3,44	31,08 ± 2,76

İki gruptan elde edilen toplam 39 sese ait akustik analiz bulguları Tablo 2’de özetlenmiştir. Buna göre mutlak jitter ve tüm shimmer parametrelerinde TSM grubunun daha yüksek değerlere sahip olduğu izlenmiştir. Ancak, bu fark

istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Denek gruplarının büyütülerek, bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının test edilmesi gerekmektedir.

Temel frekans karşılaştırmasında şan grubunun bulgularının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, şan eğitiminin olumlu etkisi olarak düşünülmektedir. Bilindiği gibi, ses tellerinin saniyede meydana getirdiği açılıp kapanma hareketlerinin sayısı temel frekansı göstermektedir.

Jitter parametreleri yukarıda da açıklandığı gibi, sesin frekansındaki kontrol durumlarını yansıtan değerlerdir. Jitter mutlak değerlerine bakıldığında TSM grubunun, şan grubuna göre yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, (ardışık periyotlar arasındaki fark) istatistiksel olarak anlamlı bir fark olarak görülmesi de, TSM grubu seslerindeki ardışık frekanslarda, kontrolün yetersiz olduğunu düşündürmektedir.

Tüm shimmer parametreleri de TSM grubunda yüksek çıkmıştır. Bu bulgular istatistiksel olarak anlamlı değilse de, TSM grubunun ses dalgalarındaki genlikle ilgili olarak seslerini yeterli derecede kontrol edemediklerini düşündürmektedir.

Bilindiği gibi müzik dilinde gürültü; periyotlu olmayan basınç titreşimleridir ve belirli bir perde ve tını duyumu vermezler. (Zeren,1997) Seslerdeki harmonik-gürültü oranlarına bakıldığında ise, şan grubu ile TSM grubu arasında çok yakın rakamlara ulaşıldığı görülmektedir. Oysa, şan eğitiminde sesi özellikle her frekans ve volümde, her ünlü ve ünsüzde aynı netlikte üreterek kullanabilmek amaçlandığı düşünüldüğünde, aradaki farkın şan grubu lehine çok düşük olması gerekirdi diye düşünülmektedir.

Tüm bu bulguların, örneklem sayısının çoğaltılarak, geniş katımlı araştırmalarla test edilmesi sonucunda daha güvenilir hale getirilebileceği düşünülmektedir. Artan jitter ve shimmer, laringeal dokudaki dejeneratif değişiklikleri ve azalan laringeal kontrolü yansıtır (Wolfe V, Martin D. 1997).

Kısa süreli periyod ve amplitüd varyasyonlarına ek olarak, vokal kordların kapanmaması ya da değişken oluşu glottis boyunca hava kaçağına neden olur ve bu durumun akustik karakteri gürültü olarak adlandırılır (Reijonen P, Soderlund SL, Rihkanen H 2002).

Harmonik gürültü oranı, harmonik spektral enerjinin harmonik olmayan enerjiye oranıdır (MDVP manual Version). Bu, analiz edilen sinyale ait genel bir değerlendirmedir ve siklik özellik taşıyan bir parametre değildir (MDVP manual Version).

Bu parametre, hem amplitüd, hem de frekanstaki pertürbasyonlardan etkilenir. Bu ölçüm, sinyalin gürültülülüğü ve kabalığı ile en iyi korelasyon gösteren parametredir (Titze IR 1995).

Ses için normal değerlerin tanımı oldukça zordur. İyi bilinen anatomik ve fizyolojik farklılıklardan dolayı çocuk, kadın ve erkek sesleri birbirinden belirgin olarak farklıdır. Yaş ve farklı hormonların ses kalitesi üzerinde önemli etkileri olduğu da bilinmektedir (Akcam T, Bolu E, Merati AL, Durmus C, Gerek M, Ozkaptan Y,2004 ve Kandogan T, Seifert E.2005).

Bu bireysel çeşitliliğe ek olarak, çevresel faktörlerin etkisi ve veri elde edilmesinde kullanılan araçlara bağlı değişiklikler literatürde ayrıntılı olarak tarif edilmiştir (Titze IR, 1995 ve Delyski DD, Ewans MK, Shaw HS 2005).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada,

SRDF verilerinin değerlendirilmesinde Şan ve TSM grubu denekler arasında istatistiksel yönde anlamlı bir fark olmadığı,

İki grubun temel frekans değerlerine bakıldığında, şan grubu değerlerinin daha yüksek olduğu,

İki gruptan elde edilen toplam 39 sese ait akustik analiz bulgularına göre mutlak jitter ve tüm shimmer parametrelerinde TSM grubunun daha yüksek değerlere sahip olduğu, ancak, bu farkın istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı,

İki grubun harmonik gürültü oranına bakıldığında ise, TSM grubunun daha yüksek değeri gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuçlara göre öneriler;

Sesini profesyonel olarak kullanan bireylerin seslerinde temel frekans değerinin yükseltilmesi için (ses tellerinin saniyedeki açılıp kapanma sayısının yüksekliği) şan eğitiminden etkin olarak yararlanılmalıdır.

Sesteki jitter (Jitter sesin frekansında bireyin ses oluşumu sırasındaki kontrol dışı vibrasyonlar) ve shimmer (sesin genliğinde bireyin kontrol edemediği durumları) parametrelerinin düşük değerlerde oluşabilmesi için de bilinçli bir ses eğitimi uygulanmalıdır.

Meslekî yaşantılarını şarkı söyleyerek sürdüreceğ bireylere şarkı türlerine uygun olarak belirlenen ses eğitimi verilmelidir.

Ayrıca, benzeri araştırmaların denek gruplarının büyütülmesi ile farkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının test edilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. **Akcam T, Bolu E, Merati AL, Durmus C, Gerek M, Ozkaptan Y.** Voice changes after androgen therapy for hypogonadotrophic hypogonadism. *Laryngoscope* 16
2. **Deliyski DD, Ewans MK, Shaw HS.** Influence of data acquisition environment on accuracy of acoustic voice quality measurements. *J Voice* 2005;19:176-186.
3. **Kandogan T, Seifert E.** Influence of aging and sex on voice parameters in patients with unilateral vocal cord paralysis. *Laryngoscope* 2005;115:655-
4. **MDVP manual Version 2.7.0,** Kay Elemetrics Corporation, Lincoln Park, New Jersey, USA.
5. **Praat manual. Version 4.2.17. Paul Boersma and David Weenink,** PhoneticSciences Department, University of Amsterdam; The Netherlands.
6. **Reijonen P, Soderlund SL, Rihkanen H.** Results of fascial augmentation in unilateral vocal fold paralysis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2002;111:523-529.
7. **Titze IR.** Workshop on Acoustic Voice Analysis:
Summary Statement. Iowa City, IA: National Center for Voice and Speech; 1995.
8. **Töreyin, A. Meral,** 1998, Türkiye Türkçesi Dilbilgisi Yapısının Şan Eğitimi Amaç, İlke ve Yöntemleri Açısından İncelenmesi GÜFBE Yayınlanmamış Doktora Tezi s.10 Ankara.
9. **Wolfe V, Martin D.** Acoustic correlates of dysphonia: type and severity. *J. Commun Disord* 1997;30:403-415.
10. **Zeren, Ayhan,** Müzik Fiziği, Ayhan Matbaası, s.295, 1997 İstanbul