

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GÜZEL SANATLAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MÜZİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

**SES EĞİTİMİ ALAN KADINLARIN MENSTRUAL
DÖNGÜ -MENSTRUAL, FOLLİKÜLER VE
PREMENSTRUAL EVRE- SES ÖZELLİKLERİ**

Satı DOĞANYİĞİT
DOKTORA TEZİ

Danışman
Prof. Dr. Nalân YİĞİT

Konya 2015



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	Satı DOĞANYIĞIT
	Numarası	118309023003
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı/ Müzik Eğitimi Bilim Dalı
	Programı	Doktora
	Tezin Adı	Ses Eğitimi Alan Kadınların Menstrual Döngü - Menstrual, Folliküler ve Premenstrual Evre - Ses Özellikleri

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.


Satı DOĞANYIĞIT



T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü
DOKTORA TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Satı DOĞANYİĞİT
	Numarası	118309023003
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı/ Müzik Eğitimi Bilim Dalı
	Programı	Doktora
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Nalân YİĞİT
	Tezin Adı	Ses Eğitimi Alan Kadınların Menstrual Döngü -Menstrual, Folliküler ve Premenstrual Evre- Ses Özellikleri

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan "Ses Eğitimi Alan Kadınların Menstrual Döngü -Menstrual, Folliküler ve Premenstrual Evre- Ses Özellikleri" başlıklı bu çalışma 25/12/2015 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sıra No	Danışman ve Üyeler		
	Unvanı	Adı ve Soyadı	İmza
1	Prof. Dr.	Nalân YİĞİT	
2	Prof. Dr.	Nihan YAĞIŞAN	
3	Prof. Dr.	Anatol JAGODA	
4	Doç. Dr.	Mustafa YAVUZ	
5	Doç. Dr.	Serap YÜKRÜK	

ÖN SÖZ ve TEŞEKKÜR

Ses eğitimi alan kadınların menstrual döngü -menstrual, folliküler ve premenstrual evre- ses özelliklerini belirlemek amacıyla menstrual döngünün farklı evrelerinde incelenmiştir. İnsan sesinde hormonların rolü ve sese olan etkilerini özellikle de hormonal dalgalanmaları menarştan menopoza kadar döngüsel olarak yaşayacak olan kadınlarda araştırma yapmanın kaçınılmaz olduğu düşünülmektedir. Çalışmanın ülkemizde PAS (Phonatory Aerodynamics System) ile yapılan ilk çalışma olması ve alana bilimsel veriler sunması açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Menstrual Döngü; Menstrual, Folliküler ve Premenstrual evrelerinde yapılacak olan ses eğitimi çalışmalarının süresi, yoğunluğu ve teknik özellikler hakkında önerilerde bulunulması ve uygun yaklaşımlar geliştirilmesine ışık tutması açılarından da önemli olduğu düşünülmektedir.

Çalışmanın her aşamasında değerli görüş, öneri ve katkılarıyla desteğini esirgemeyen, lisans ve lisansüstü çalışmalarımda tatil günleri de dahil olmak üzere her zaman çalışmaya açık ve ulaşılabilir olan, üzerimde yıllarca emek veren çok değerli hocam Prof. Dr. Nalân YİĞİT'e; tez izleme komisyonumda bulunan değerli hocalarım Prof. Dr. Nihan YAĞIŞAN ve Doç. Dr. Mustafa YAVUZ'a; yüksek lisans ve doktora tez çalışmalarımı yürütmemde desteğini esirgemeyen, çalışmaya katılan bireylerin teşhis ve değerlendirmesini yapan değerli hocam Prof. Dr. Kayhan ÖZTÜRK'e ve çalışmaya katkı sağlayan Yrd. Doç. Dr. Çağdaş ELSÜRER ve Yrd. Doç. Dr. Ömer ERDUR'a; çalışma için görüşüne başvurduğum Prof. Dr. Kazım GEZGİNÇ'e; Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne ve KBB servisinde görevli Fatma Nur KURT ve diğer çalışanlarına; tezin istatistikî değerlendirmesinde beni yönlendiren Yrd. Doç. Dr. Aydın KARAKOCA'ya; İngilizce kaynakların çevirisinde desteğini gördüğüm değerli arkadaşlarım Elif CAN, Ayşegül DOĞANYİĞİT, Banu DAĞADASI ve Mehmet ERDAL'a; tezi imla ve noktalama yönünden değerlendiren Çiğdem TURAN ve Gülizar UĞUZ'a; çalışmaya katılan Necmettin Erbakan Üniversitesi Müzik Eğitimi Bölümü öğrencilerine ve her zaman yanımda olan, her durumda beni destekleyen değerli aileme teşekkürü borç bilirim.

Satı DOĞANYİĞİT



T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Öğrencinin	Adı Soyadı	Satı DOĞANYİĞİT
	Numarası	118309023003
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı/ Müzik Eğitimi Bilim Dalı
	Programı	Doktora
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Nalân YİĞİT
	Tezin Adı	Ses Eğitimi Alan Kadınların Menstrual Döngü -Menstrual, Foliküler ve Premenstrual Evre- Ses Özellikleri

ÖZET

Ses eğitimi alan kadınların menstrual döngünün menstrual, folliküler ve premenstrual evrelerine ait ses özelliklerinin araştırılması amacıyla yapılan bu çalışma, durum tespitine yönelik tarama modelindedir. Çalışma grubu Necmettin Erbakan Üniversitesi Müzik Eğitimi Bölümü'nde en az iki yıl ses eğitimi almış olan, düzenli bir menstrual döngüye sahip, sigara içmeyen ve doğum kontrol ilacı kullanmayan 15 kız öğrenciden oluşmaktadır. Veriler görsel, akustik ve aerodinamik değerlendirmelerden elde edilmiştir.

Sesin, görsel özellikleri VLS (Videolarenostroboskopi), akustik özellikleri CSL (Computerized Speech Laboratory) 4500 bilgisayar ortamında Kay Elemetrics

MDVP (Multi Dimensional Voice Program) ve Shure Sm 48 model mikrofon, VRP (Voice Range Profile) ile aerodinamik özellikleri PAS (Phonatory Aerodynamics System) ile belirlenmiş olup, verilerin analizinde istatistikî yöntemlerden tekrarlı ölçümler ve friedman testleri kullanılmıştır.

Ses özelliklerinden elde edilen veriler menstrual döngünün menstrual, folliküler ve premenstrual evreleri arasındaki farklılık açısından değerlendirilmiş; comfortable sustained phonation parametresi mean pitch, voicing efficiency parametresi mean pitch, VRP protokollerinden minimum F0 (Hz) $VRP_{Fizyolojik}$ ve F0 @ Max, Energy (Hz) $VRP_{Fizyolojik}$ açılarından anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Çalışmanın sonucunda ses eğitimi alan kadınların müzikal ve teknik öğelere dikkat ederek gerçekleştirdikleri protokollerde, evreler arasında istatistikî açıdan bir farklılık görülmediği; ancak bu öğelere dikkat edilmediğinde farklılık olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: ses eğitimi, menstrual döngü, ses analizi, ses özellikleri...



T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Author's	Name and Surname	SATI DOĞANYİĞİT
	Student Number	118309023003
	Department	Fine Arts Education/Music Education
	Study Programme	Doctorate
	Supervisor	Prof. Dr. Nalân YİĞİT
	Title of the Thesis/Dissertation	Menstrual Cycle-Menstrual, Follicular And Premenstrual Phase-Vocal Properties Of Women Having Vocal Training

ABSTRACT

This paper being conducted in order to research menstrual cycle -menstrual, follicular and premenstrual phase- vocal properties of the women having vocal training, is in the model of scanning for assessment. The study group is consisted of 15 female students from Necmettin Erbakan University, Musical Education program, who had vocal training for at least two years, who have a regular mensatrual cycle, who aren't smoking or on birth control pills. The data are obtained from visual, acoustic and aerodynamic assessment.

The visual properties of the voice are determined via VLS (Video Laryngostroboscopy), acoustic properties are determined via CSL (Computerized

Speech Laboratory) 4500 computer by Kay Elemetrics MDVP (Multi Dimensional Voice Program) and Shure Sm 48 model microphone, VRP (Voice Range Profile) and aerodynamic properties are determined by PAS (Phonatory Aerodynamics System) and repeated measures and friedman tests are used among the statistical methods in analyze of the data.

The data obtained from the vocal properties have been assessed of difference in the menstrual, follicular and pre-menstrual phases of the menstrual cycle and significant differences have been found in comfortable sustained phonation parameter mean pitch, voicing efficiency parameter mean pitch, VRP Protokols minimum F0 (Hz), VRP physiological and F0 @ Max, Energy (Hz) VRP physiological. As a result of the conducted research it has been found out statistically that there is no significant difference by means of phases in the protocols conducted by the women having vocal training by paying attention to the musical and technical components but there are differences when these components are ignored.

Key Words: vocal training, menstrual cycle, voice analyse, vocal properties

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iii
ABSTRACT.....	V
KISALTMALAR	X
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
EKLER LİSTESİ.....	xv
BİRİNCİ BÖLÜM	1
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümlesi	3
1.3. Araştırmanın Amacı	4
1.4. Araştırmanın Önemi	4
1.5. Varsayımlar	5
1.6. Sınırlılıklar	5
1.7. Tanımlar	5
1.7.1. Görsel Değerlendirmeye İlişkin Tanımlar	5
1.7.2. VRP (Voice Range Profile) ve Alt Parametrelerine İlişkin Tanımlar	6
1.7.3. PAS (Phonatory Aerodynamic System) Protokolleri ve Alt Parametrelerine İlişkin Tanımlar	6
1.7.4. Tıp Terimlerine İlişkin Tanımlar	7
İKİNCİ BÖLÜM.....	11
2. KURAMSAL ÇERÇEVE.....	11
2. 1. İnsan Sesinin Oluşumu.....	11
2.1.1. Aktivatör sistem.....	12

2.1.2. Vibratör Sistem.....	13
2.1.3. Rezonatör Sistem.....	15
2.2. Sesin Fiziksel Özellikleri	16
2.2.1. Sesin Yüksekliği-Perde (Frekans)	16
2.2.2. Sesin Şiddeti-Gürlüğü (Volüm).....	16
2.2.3. Sesin Tınısı (Timbre).....	18
2.3. Ses Kalitesini Belirleyen Etkenler	18
2.4. Sesin Görsel Özellikleri	19
2.4.1. Videolarenostroboskopi (VLS)	19
2.5. Sesin Akustik Özellikleri	20
2.5.1. Fundamental (Temel) Frekans.....	20
2.5.2. Jitter	21
2.5.3. Shimmer	21
2.5.4. Harmonik/Gürültü Oranı (HNR)	21
2.5.5. Voice Range Profile (VRP-Fonotogram)	21
2.6. Sesin Aerodinamik Özellikleri.....	23
2.6.1. Phonatory Aerodynamics System (PAS).....	23
2.7. Kadınlarda Üreme Organları Fizyolojisi ve Menstrual Döngü.....	24
2.6.1. Menstrual Döngüde Hormonların Rolü.....	26
2.6.1.1. Gonadotropinler	27
2.6.1.2. Follikül Stimulan Hormon (FSH).....	27
2.6.1.3. Luteinizan Hormon (LH).....	28
2.6.1.4. Östrojen.....	28
2.6.1.5. Progesteron	28
2.7.1. Menstrual Döngünün Evreleri	29
2.7.2. Menstrual Evre	31
2.7.3. Folliküler Evre.....	31
2.7.3. Ovuluar Evre.....	32
2.7.5. Luteal Evre	32
2.7.6. Premenstrual Evre	33
2.8. İlgili Araştırmalar.....	39

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	47
3. YÖNTEM	47
3.1. Araştırmanın Modeli	47
3.2. Çalışma Grubu	47
3.3. Verilerin Elde Edilmesi ve Analizi	48
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	53
4. BULGULAR.....	53
4.1. Sesin Görsel Özelliklerinin Değerlendirilmesinden Elde Edilen Bulgular.....	53
4.2. Ses Özelliklerinin Akustik Değerlendirilmesinden Elde Edilen Bulgular.....	54
4.3. Ses Özelliklerinin Aerodinamik Değerlendirilmesinden Elde Edilen Bulgular	59
4.4. Ses Eğitimi Alan Kadınların Premenstrual Evrede Yaşadığı Ses Sorunlarına İlişkin Bulgular.....	67
BEŞİNCİ BÖLÜM	68
5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER.....	68
5.1. Sonuç ve Tartışma	68
5.1.1. Görsel Değerlendirme ile İlgili Sonuç ve Tartışma.....	68
5.1.2. Akustik Değerlendirme ile İlgili Sonuç ve Tartışma.....	69
5.1.3. Aerodinamik Değerlendirme ile İlgili Sonuç ve Tartışma	71
4.4. Ses Eğitimi Alan Kadınların Premenstrual Evrede Yaşadığı Ses Sorunlarına İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	73
5.2. Öneriler	74
KAYNAKÇA	76
EKLER	83
ÖZGEÇMİŞ	100

KISALTMALAR

CSL: Compiterized Speech Laboratory

VLS: Videolarengostroboskopi

F0: Fundamental Frekans

NHR: Noice Harmonic Ratio

MDVP: Multi Dimensional Voice Program

PMS: Premenstrual Sendrom

VRP: Voice Range Profile

PAS: Phonatory Aerodynamic System

FSH: Follikül Stimulan Hormon

LH: Luteinizan Hormon

VSPL: Variation in Sound Pressure Level

CSP: Comfortable Sustained Phonation

MSP: Maximum Sustained Phonation

VE: Voicing Efficiency

VC: Vital Capacity

Maximum F0 (Hz) $VRP_{Müz}$: Maximum F0 (Hertz) Voice Range Profile Müzikal

Maximum F0 (Hz) VRP_{Fiz} : Maximum F0 (Hertz) Voice Range Profile Fizyolojik

Minimum F0 (Hz) $VRP_{Müz}$: Minimum F0 (Hertz) Voice Range Profile Müzikal

Minimum F0 (Hz) VRP_{Fiz} : Minimum F0 (Hertz) Voice Range Profile Fizyolojik

F0 Range (Hz) $VRP_{Müz}$: Temel Frekans Range (Hertz) Voice Range Profile Müzikal

F0 Range (Hz) VRP_{Fiz} : Temel Frekans Range (Hertz) Voice Range Profile Fizyolojik

F0 Range (Semitones) $VRP_{Müz}$: Temel Frekans Range (Semitones) Voice Range Profile Müzikal

F0 Range (Semitones) VRP_{Fiz} : Temel Frekans Range (Semitones) Voice Range Profile Fizyolojik

Maximum Energy (dB SPL) $VRP_{Müz}$: Maximum Energy (Desibel Sound Pressure Level) Voice Range Profile Müzikal

Maximum Energy (dB SPL) VRP_{Fiz} : Maximum Energy (Desibel Sound Pressure Level) Voice Range Profile Fizyolojik

Minimum Energy (dB SPL) $VRP_{Müz}$: Minimum Energy (Desibel Sound Pressure Level) Voice Range Profile Müzikal

Minimum Energy (dB SPL) VRP_{Fiz} : Minimum Energy (Desibel Sound Pressure Level) Voice Range Profile Fizyolojik

Energy Range (dB SPL) $VRP_{Müz}$: Energy Range (Desibel Sound Pressure Level) Voice Range Profile Müzikal

Energy Range (dB SPL) VRP_{Fiz} : Energy Range (Desibel Sound Pressure Level) Voice Range Profile Fizyolojik

F0 @ Min. Energy (Hz) $VRP_{Müz}$: Temel Frekans @ Minimum Energy (Hertz) Voice Range Profile Müzikal

F0 @ Min. Energy (Hz) VRP_{Fiz} : Temel Frekans @ Minimum Energy (Hertz) Voice Range Profile Fizyolojik

F0 @ Max. Energy (Hz) $VRP_{Müz}$: Temel Frekans @ Maximum Energy (Hertz) Voice Range Profile Müzikal

F0 @ Max. Energy (Hz) VRP_{Fiz} : Temel Frekans @ Maximum Energy (Hertz) Voice Range Profile Fizyolojik

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 3. 2. 1. Grubun Yaş Aralığı, Ortalaması Ve Sayıya Göre Dağılımı.....	47
Tablo 3. 3. 1. Uzmanlar Arası Görsel Değerlendirme Uyum Analizi.....	48
Tablo 4. 1. 1. Görsel Değerlendirmeden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler Ve Premenstrual Evre Ses Özelliklerine Göre Karşılaştırılması.....	53
Tablo 4.2.1. Akustik (VRP) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler Ve Premenstrual Evrelere Göre Karşılaştırılması.....	54-55
Tablo 4.2.1.1. Asgari Anlamlı Fark Testi Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları.....	58
Tablo 4.2.1.2. Parametrik Olmayan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları.....	58
Tablo 4.2.2. Akustik (MDVP) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler Ve Premenstrual Evrelere Göre Karşılaştırılması.....	59
Tablo 4.3.1. Aerodinamik (MSP) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler Ve Premenstrual Evrelerine Göre Karşılaştırılma.....	60
Tablo 4.3.2. Aerodinamik (CSP) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler Ve Premenstrual Evrelere Göre Karşılaştırılma.....	61
Tablo 4.3.2.1. Asgari Anlamlı Fark Testi Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları.....	62
Tablo 4.3.3. Aerodinamik (VSPL) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler Ve Premenstrual Evrelerine Göre Karşılaştırılma.....	63
Tablo 4.3.4. Aerodinamik (VC) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler Ve Premenstrual Evrelerine Göre Karşılaştırılma.....	64
Tablo 4.3.5. Aerodinamik (VE) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler Ve Premenstrual Evrelere Göre Karşılaştırılma.....	65
Tablo 4.3.5.1. Asgari Anlamlı Fark Testi Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları.....	66

Tablo 4.4.1. Ses Eğitimi Alan Kadınların Premenstrual Evrede Yaşadığı Ses Sorunları Skoru.....	67
--	----

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Larenksin Önden Ve Üstten Görünümü.....	15
Şekil 2. Subglottik basıncın 5 cmH ₂ O artışı ile ses şiddetindeki yaklaşık 14 dB SPL yükselme.....	17
Şekil 3. VRP Grafik Görüntüsü.....	22
Şekil 4. Menstrual Döngüde Overial ve Endometrial Faliyetler	26

EKLER LİSTESİ

Ek 1. Etik Kurul Onay Belgesi.....	84
Ek 2. Bilgilendirilmiş Onam Formu.....	85
Ek 3. Çalışmaya Katılma Onayı.....	87
Ek 4. Çalışma Grubu Bilgi Formu.....	89
Ek 5. VLS (Videolarengostrobokopi) İle Yapılan Vokal Kordların Görüntü Kaydı..	90
Ek 6. MDVP (Multi Dimensional Voice Progame) Ekran Görüntüsü.....	91
Ek 7. Akustik ve Aerodinamik Ölçümlerin Alındığı ve İlgili Programların Bulunduğu Ses Laboratuvarı.....	92
Ek 8. MDVP ((Multi Dimensional Voice Program), VRP (Voice Range Profile) Kayıtları Alınırken Öğrenci Görüntüsü.....	93
Ek 9. PAS (Phonation Aerodynamic System) Kaydı Alınırken Öğrenci Görüntüsü.	94
Ek 10. Maximum Sustained Phonation Parametre Ekran Görüntüsü.....	95
Ek 11. Comfortable Sustained Phonation Parametre Ekran Görüntüsü.....	96
Ek 12. Vital Capacity Parametre Ekran Görüntüsü.....	97
Ek 13. Variation in Sound Pressure Ekran Görüntüsü.....	98
Ek 14. Voicing Efficiency Ekran Görüntüsü.....	99

BİRİNCİ BÖLÜM

1.GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

İletişimin en temel enstrümanı olan ses, doğumdan başlayarak yıllar içerisinde kişilerin bireysel farklılıklarına göre değişerek, gelişerek şekil alır. En yüksek frekanslar bebeklik çağındadır ve ergenliğe kadar gelişmesini sürdürür. Çocukluk döneminde alto ve soprano olarak sınıflandırılan ses, ergenlik dönemindeki ses değişimi ile birlikte kadın ve erkek sesi olarak temelde ikiye ayrılır. En belirgin değişim, bir oktav pestleşen erkek sesinde gözlemlense de kadın sesleri de 1/3 oktav pestleşip menapoza kadar sürecek olan hormonal dalgalanmalardan etkilenmeye başlar. Menopozdan sonra ise özellikle profesyonel şarkıcıların ses kullanımında daha çok hissettikleri parlaklık, güç ve yüksek tonların kaybı ile değişmeye devam eder.

Kadakia, Carlson ve Sataloff'a (2013) göre; insan sesinin günlük hayatta ve yaşam boyunca hormonal değişikliklere duyarlı olduğu açık olup vücudun hormonal yapısının sesin kalitesi üzerinde önemli etkileri vardır. Ergenlikten yaşlılığa kadar ses aparatı erkek ve kadınlarda farklı olmak üzere sayısız değişikliklere maruz kalır. Bu mekanizmaların anlaşılmasıyla belirtilerin kontrol edilebilmesi için tedaviler geliştirilebilir ve bireylerin normal seslerini kullanmaları sağlanabilir. Hormonların sese olan etkilerini bilmek öğretmen ve şarkıcılar için önemlidir. Ses eğitmenleri bu konularla ilgili olmalı ve hormon problemlerinden şüphelendiği zaman öğrencilerine tavsiye vermede tereddüt etmemelidir.

“Cinsiyet hormonlarına bağlı sorunlara, genellikle kadın ses sanatçılarında daha sık rastlanır. Hormonal değişiklikler sonucu işlevsel, yapısal ve psikolojik bozukluklar ortaya çıkar ve ses bozulur. Ses şiddeti azalır, yüksek tonlara çıkmak güçleşir. Ses yorgunluğu ve seste boğukluk gözlenir” (Ömür, 2001, s. 79-80).

“Son çalışmalar ve literatür gösteriyor ki menstrual döngü ile ilgili olası ses değişikliklerinin kanıtı vardır” (Guerreiro, 2010, s. 2).

Bazı kadınlarda menstruasyon döneminde ses etkilenebilir. Aydan aya bireysel olarak düzenli bir şablonu yoktur, ancak genelde menstruasyon öncesi vokal kordlar şiştiği için sıvıdan etkilenir, esneklik ve güç azalır, ses yorulur ya da kısılır (boğuklaşma, çatallaşma). Bu şartlar altında ses gücü kötüleşir ve ciddi semptomlu bir şarkıcının bu evrede üç günlük zaman süresince performanstan uzak durması önerilmektedir (Dayme ve Besterman, 2009).

Menstrual döngü seste geçici değişikliklere sebep olabilir. Lacina (1968), 100 Prag opera şarkıcısının 42'sinde yüksek ton kaybı, perde belirsizliği ve alt mukozada küçük kanamalar gözlemleyerek böyle zamanlarda ses tellerinin zor kullanıma maruz kalabileceği konusunda uyarıda bulunmaktadır. Bu gerçeğe dayanarak önemli Avrupa Opera Evleri ile yapılan sözleşmeler, şarkıcıların kendilerini menstruasyondan önceki son birkaç gün ve aktif dönemin ilk gününde mazur gösterebilmelerine izin verilebilir. "Ayrıcalıklı Günler" in genellikle fark edilmediği Birleşik Devletlerde böyle zamanlarda özellikle hormonal dengesizliği olan şarkıcılarda ani disfoninin yaygın olduğu görülmektedir (Brodnitz, 1971).

Mesleğinde profesyonelleşmiş ses eğitilmiş bireylerin bu denli yoğun etkilendiği ve önlem alınmadığı takdirde ani disfonilere kadar varabilen ciddi menstrual sendromlar, meslekte henüz olgunlaşmamış, ses eğitimi almakta olan bireyler açısından daha da düşündürücüdür. Özellikle de menstrual döngünün her ay tekrarlayan döngülerle devam etmesi, ses eğitimi veren kurumlarda bu konunun gündeme getirilmesi gerektiğini düşündürmektedir. Bu konuda disiplinler arası çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Töreyin'e (2008) göre; ses eğitimi, disiplinler arası bir özel alan eğitimidir. Ses eğitiminin dayandığı bilimsel temeller bu disiplinlerden kaynaklanmaktadır. Ses eğitimi; fizik, akustik, anatomi, fizyoloji, psikoloji, müzik, dil, eğitim ve kültür gibi bilimsel alan ve/veya disiplinlerle yakından ilişkilidir. Söz konusu bilimsel alanların ses eğitimindeki önemi; ses eğitimi uygulanmak istenilen eğitim basamağındaki bireylerin, düzeyine uygun, doğru ses eğitimi türünün belirlenmesi, doğru amaçlara yönelik olan uygun ortamın oluşturulması ve uygun yöntem ve ses araç-gereçleriyle eğitim yapılabilmesine sağladığı katkı nedeniyle yadsınamaz. Bu bakımdan ses eğitimcileri, ses eğitiminin bilimsel temellerinin kaynaklandığı bilimsel alan ve disiplinler hakkında gerekli ve yeterli bilgiye sahip olmalıdırlar (s. 165,166).

"Ses eğitiminin temel ilkeleri doğrultusunda kazandırılması amaçlanan temel davranışlar (Solunum ve Gevşeme- Rahatlama-Bedensel ve Zihinsel Hazırlanma-Ses Üretme ve Yayma, Dil-Konuşma)" (Çevik, 1999, s. 64) kadar, bu özellikleri

öğrenciye kazandırırken disiplinler arası iş birliği yapma, hormonal değişikliklerin sağlıklı bir ses elde etmedeki önemini kavramış olma gibi etkenlerin de eğitimin kalitesini artırma, süreci etkili ve verimli kullanma açılarından gözden geçirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Sabar'a (2008) göre; "Tıbbın çok ilerlemiş olduğu günümüzde ses tellerinin en ufak bir havayla oluşan kenar hareketlerini bile saptayacak teknik geliştirilmiş, uzmanlar titreşimin çoğalmasıyla değişiklik gösteren tellerin görünümünü elde edebilmiş, enstrümanı ayrıntılarıyla izleme olanağına kavuşmuşlardır" (s. 31).

Menstrual döngü sonucu hormonlarda meydana gelen dalgalanmalar özellikle ses eğitimi almış ve almakta olan kadınların seslerini şarkı söylemek üzere kullanırken sorunlar yaşamalarına sebep olabilir. Mesleğini sesi üzerine inşa eden kadınlar için bu döngünün etkilerinin en hafif şekilde atlatılması önemlidir. Bu sebeplerle menstrual döngüyü ve bu dönemin özelliklerini anlamak, özellikle sesini profesyonel amaçla kullanan kadınlar açısından olası problemlerin çözümüne ışık tutacak çalışmaların yapılması kaçınılmaz görünmektedir.

Bu bilgiler ışığında araştırmanın problem cümlesi, amacı, önemi, varsayım, sınırlılık ve tanımları aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur.

1.2. Problem Cümlesi

"Menstrual Döngü -Menstrual, Folliküler ve Premenstrual Evre- Ses Eğitimi Alan Kadınlarda Ses Özelliklerinin İncelenmesi".

Çalışmanın alt problemleri şu şekilde oluşturulmuştur:

1. Ses eğitimi alan kadınlarda menstrual döngü -menstrual, folliküler ve premenstrual evre- sesin görsel özellikleri nasıldır? /görsel özellikleri arasında farklılık var mıdır?

2. Ses eğitimi alan kadınlarda menstrual döngü -menstrual, folliküler ve premenstrual evre- sesin akustik özelliklerine ait değerleri nedir? /değerleri arasında farklılık var mıdır?

3. Ses eğitimi alan kadınlarda menstrual döngü -menstrual, folliküler ve premenstrual evre- sesin aerodinamik özelliklerine ait değerleri nedir? /değerleri arasında farklılık var mıdır?

4. Ses eğitimi alan kadınların premenstrual evrede yaşadığı ses sorunları nelerdir?

1.3. Araştırmanın Amacı

Çalışma, ses eğitimi alan kadınların menstrual döngü; menstrual, folliküler ve premenstrual evrelerinde ses özelliklerinin tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır.

Ses eğitimi alan bireylerin göremedikleri ve dokunamadıkları bir enstrüman olan seslerini sadece işitsel yollarla değerlendirmeye çalışmak bilime subjektif katkılarda bulunabilir; ancak bu yetersizdir. Bu çalışma ile enstrümanın özelliklerini, nicel verilerle objektif değerlendirmeye de olanak sağlayarak, alana yeni veriler sunması ve eğitimin kalitesini artırması amaçlanmaktadır

1.4. Araştırmanın Önemi

Çalışmanın, menstrual döngü; menstrual, folliküler ve premenstrual evrelerinde ses eğitimi alan kadınların ses özelliklerinin incelenmesi ve objektif veriler sunması,

Ülkemizde menstrual döngü; menstrual, folliküler ve premenstrual evrelerinde ses özellikleri ile ilgili olarak ve PAS (Phonatory Aerodynamics System) ile yapılan ilk araştırma olması,

Menstrual döngü; menstrual, folliküler ve premenstrual evrelerinde yapılacak olan ses eğitimi çalışmalarının süresi, yoğunluğu ve teknik özellikler hakkında önerilerde bulunulması ve uygun yaklaşımlar geliştirilmesine ışık tutması açılarından önemli olduğu düşünülmektedir.

1.5. Varsayımlar

Çalışmaya katılan öğrencilerin menstruasyon tarihlerini doğru bildirdikleri varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

Araştırma, Necmettin Erbakan Üniversitesi Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı Müzik Eğitimi Bölümü öğrencileri arasından seçilen 15 kız öğrenci ile,

Ses laboratuvarında yapılmış olan görsel (VLS) akustik (MDVP, VRP) ve aerodinamik (PAS) analizler ile,

Konu ile ilgili ulaşılabilen literatür,

Tez için ayrılan süre ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

1.7.1. Görsel Değerlendirmeye İlişkin Tanımlar

Hiperemi: Belli bir bölgede damarların aşırı kanla doluşu; organ veya doku damarlarına kan hücumu sebebiyle ilgili bölgenin aşırı kanlanması.

Chink: Glottal kapanma.

Dalgalanma: Ses tellerinin açılıp kapanması alt taraftan başlar ve üst tarafta devam eder. Böylelikle ses telleri üzerinde, rüzgârdaki bir bayrak gibi dalgalanma hareketi olur. Çünkü ses telleri temel olarak bir gövde ve üzerindeki mukoza tabakası arasında yer alan çok gevşek bir ara tabakadan oluşur (ara tabaka “reinke mesafesi” olarak adlandırılır). Mukozadaki dalgalanma da ses tellerinin, dolayısıyla da bu gevşek ara tabakanın ses tellerinin çarpması sırasında alttan gelen havanın itmesiyle gerçekleşir. Bu dalgalanmanın bozulması, doğal olarak ses kalitesini de olumsuz etkiler.

Ödem: Hücreler arası sıvıda normalden fazla miktarda kan plazması toplanmasıdır.

Periyodisite: Düzenlilik, bir titreşimsel döngüden diğerine tutarlılık.

1.7.2. VRP (Voice Range Profile) ve Alt Parametrelerine İlişkin

Tanımlar

Voice Range Profile: Ses aralığı profili.

Maximum F0 (Hz): Çıkarılabilen en yüksek sesin “Hertz” cinsinden frekans değeri.

Minimum F0 (Hz): Çıkarılabilen en düşük sesin “Hertz” cinsinden frekans değeri.

F0 Range (Hz): Üretilen sesteki temel frekansın ortalama değeri.

F0 Range (Semitones): Üretilen sesteki temel frekansın yarı tonu.

Maximum Energy (dB SPL): Üretilen sesteki erişilen en yüksek ses şiddeti.

Minumum Energy (dB SPL): Üretilen sesteki en alçak ses şiddeti.

Energy Range (dB SPL): Üretilen sesteki enerji miktarı.

F0 @ Min. Energy (Hz)²⁰⁷: Üretilen sesteki alçak frekans enerji oranının miktarı.

F0 @ Max. Energy (Hz): Üretilen sesteki yüksek frekans enerji oranının miktarı.

1.7.3. PAS (Phonatory Aerodynamic System) Protokolleri ve Alt Parametrelerine İlişkin Tanımlar

Phonatory Aerodynamic System: Fonasyon aerodinamik sistem.

Maximum Sustained Phonation: Maksimum aralıksız fonasyon.

Comfortable Sustained Phonation: Rahat aralıksız fonasyon.

Variation in Sound Pressure Level: Ses basınç düzeyi varyasyonu.

Vital Capacity: Vital kapasite (soluk kapasitesi, nefes gücü).

Voicing Efficiency: Sesini ayarlama (seslendirme) yeterliliği.

Maximum SPL (Sound Pressure Level): Maksimum ses basınç düzeyi.

Minimum SPL: Minimum ses basınç düzeyi.

Mean SPL: Ortalama ses basınç düzeyi.

SPL Range: Ses basınç düzeyi aralığı.

Mean SPL During Voicing: Seslendirme süresince oluşan ortalama ses basınç düzeyi.

Mean Pitch: Ortalama perde.

Phonation Time: Fonasyon süresi.

Peak Expiratory Airflow: Nefes verme zirvesindeki (en uç nokta) hava akımı.

Mean Expiratory Airflow: Ortalama nefes verme hava akışı.

Expiratory Volume: Nefes verme hacmi.

Expiratory Airflow Duration: Nefes verme hava akımı süresi (uzunluğu).

1.7.4. Tıp Terimlerine İlişkin Tanımlar

Addüksiyon: Yaklaştırma.

Adenom: Salgıbezi dokularından kaynaklanan iyi huylu bir tümör.

Adrenokortikotropik Hormon: Kortizolün üretimini uyaran bir hormondur. Kortizol ise; glukoz, protein ve lipit metabolizmasını düzenlemede, bağışıklık sisteminin yanıtını baskılamada ve kan basıncının korunmasında önem taşıyan bir steroid hormondur.

Amplitüde: Titreşim genliği, salınım.

Anastomoz: Arterlerin, venlerin, sinirlerin, yaprak damarlarının ve vücudun birçok bölgesindeki çok ince uç dallarının birleşerek ağ meydana getirmesi.

Androjen: Vücudun gelişimi, kılların çıkışı, sesin kalınlaşması gibi erkeğe erkeklik özellikleri kazandıran, testislerden veya adrenal korteksten salgılanan hormonlar veya bunların benzeri bazı sentetik madde. Bazen testosteronla eş anlamda kullanılır.

Atrezi: Kapalılık, normal olarak vücutta veya tüp biçimindeki organlarda bulunması gereken normal kanalların veya deliklerinin doğuştan tıkalı olması, kapalı olması veya bulunmaması.

Diferansiyasyon: Farklılaşma.

Disfoni (Fonksiyonel ses bozukluğu): Disfoni terimi sesin şiddeti, tınısı, fundamental frekansı, maksimum fonasyon zamanı ile ilgili tüm bozuklukları tanımlamaktadır.

Endometrium: Uterusu kaplayan zar.

Graaf follikülü: Memeli yumurtalığında gelişen yumurtayı kapsayan, içinde sıvı bulunan ve sayısız folikül hücreleri ile çevrili olan, ovulasyon sırasında içinden yumurta çıkan küresel kesecik.

Hipofiz: Beyin tabanında burun arkasının üst kısmındaki kemiğin içinde bulunan ve hormon salgılayan bir bezdir.

Hipotalamus: İnsan organizmasının sinir sistemiyle hormon sistemini birbirine bağlayan bir köprü görevi görür. Başka bir deyişle hipotalamus, ön beyin ve

beyin sapı arasında iç organlar, hormonlar ve davranışlarımızın kontrol edildiği, çok yoğun sinirsel ağların bulunduğu önemli bir geçiş bölgesidir.

İmplantasyon: Yerleştirme, tutturma, içe yerleşme.

Kapiller: Kılcal damar.

Konfigürasyon: Yapı, şekil, biçim.

Nekroz: Ölü doku Nörotransmitter: Nöronun ucundan salgılanan ve bir sonraki nöronun özgün bir reseptörüne bağlanan, sinir impulslarının iletimine yardımcı olan, genellikle nitrojen içeren düşük moleküler ağırlıklı bir bileşik.

Oligürü: İdrarın normalden az çıkartılması.

Oksitosin: Hipofiz bezinin art lobundan (nörohipofiz) salgılanan, doğum sırasında uterusun düz kaslarının kasılmasını sağlayan, aynı zamanda meme bezlerinin alveollerindeki kassı epitel (miyoepitel) hücrelerinin kasılmasına ve yavrunun emmesi sırasında sütün çıkmasına sebep olan bir peptid hormonu.

Placebo: İlaçmış gibi verilen fonksiyonsuz madde.

Prolaktin: Süt üretici hormon anlamına gelmektedir. Hamilelik sırasında yükselen prolaktin hormonu anneyi emzirme dönemine hazırlamaktadır.

Proliferasyon: Hücrelerin çoğalması, artması.

Sinüzoidal Dalga: Sinüzoidal dalgalar, belli frekanslarla tekrar eden, belli genlikler arasında gidip gelen dalgalardır. Bu dalgalar ile bir ses sinyali oluşturulabilir. Bu sinyal, sahip olduğu her frekans için ayrı bir ses tonu taşır.

Steroid: Kolesterolde sentezlenen ve kana salınan hormon yapısında maddelerdir.

Tiroid: Boynun önünde, nefes borusunun iki yanında bulunan tiroid bezi, besinlerle alınan iyot maddesini kullanarak hormon üretir. Tiroid hormonu birçok

organın sağlıklı çalışması ve vücutta enerji dengesinin sağlıklı olması için gereklidir. Bu hormonun az veya fazla olması sağlık sorunlarına neden olur.

Uterus: Dişi üreme sisteminde, fetüsü doğuma kadar beslemek ve barındırmakla görevli bir organ, rahim, uterus.

Vasopressin: En önemli görevlerinden biri vücuttaki su tutulumunu düzenlemektir. Vücut susuz kaldığında vasopressin salgınır ve böbreklerin suyu tutması sağlanır. Böylece hacmi düşük, yoğunluğu yüksek bir idrar oluşturulur.

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde tezin amacı doğrultusunda insan sesinin oluşumu ve sistemleri, menstrual döngü boyunca hormonlarda meydana gelen değişimler, sese ve diğer sistemlere olan etkileri genel kapsamı ile incelenmiştir.

2. 1. İnsan Sesinin Oluşumu

İnsanda ses sistemi zannedildiği gibi sadece gırtlak mekanizmasından ibaret değildir. Gırtlakta üretilen ham sesin vücudun diğer sistemleri ile iş birliği yaparak büyütülmesi gerekir. Bu ise bütün sistemlerinin uyum içinde çalışması ile mümkündür.

Ses; karın kasları, diyafram, akciğerler, kaburgalar, nefes borusu, gırtlak ve içindeki ses telleri, farenks, ağız ve burun boşluklarının ortak bir disiplin içinde, aynı anda çalışarak havayı titreştirmesi ile oluşur. Bu başka bir anlatımla, kasıklardan dudakların ucuna kadar olan bölgedeki hemen hemen tüm organların, sesi oluşturmak için, birbirlerini destekleyerek uyum içinde çalışmaları demektir (Yurdakul, 1997, s. 109).

Sesi meydana getiren ve sesi en etkileyici biçimde karşıdaki varlığa iletmeye yarayan organlar, 3 sistemde toplanır:

- Aktivatör, jeneratör diyebileceğimiz solunum sistemi,
- Vibratuar sistem, Larenks,
- Rezonatör sistem, subraglottik havalı boşluklar (Şenocak, 1993, s. 417).

Bu çalışmada bu sistemler anatomik yapı özellikleri ile değil, ses oluşturmadaki fonksiyonel özellikleri ile ele alınmıştır.

2.1.1. Aktivatör sistem

Temel işlevi kişinin yaşamı için gerekli oksijeni sağlamak olan solunum, fizyolojik bir olay olup ses üretimi onun ikinci işlevidir (Vennard, 1992: 342).

Soluk alma sırasında göğüs boşluğu, özellikle diyaframın aşağı doğru aktif hareketi ile genişlemektedir. Böylece dışarıdaki hava burun, ağız, farenks, larenks, trakea, bronşlar ve bronşiolardan geçerek akciğer alveolleri içine kadar ulaşır. (Akciğer boşluklarında alçak basınç) Kaburgaların inmeleri ve diyaframın pasif olarak yükselmesi ile göğüs boşluğunda bir daralma olur ve akciğer boşluklarında bir yüksek basınç yaratır. Böylece hava akciğerlerden aynı solunum yollarını izleyerek dışarı atılır (Cevanşir ve Gürel, 1982, s. 2).

İkesus'a (1965) göre nefes çeşitleri dört bölümde incelenebilir:

Omuz veya Göğüs Nefesi (Jimmastik Nefesi): Havayı kalbi sıkıştırarak şekilde ve hançerenin pek yakınına topladığı için yorucu ve tehlikeli bir nefes alış şeklidir. Bundan başka alınan hava, diğer nefes alış şekillerinde ciğerlere dolan havadan daha azdır. Hava göğsü şişirip, yukarı itecek şekilde ciğerlere dolar.

Omurga Nefesi: Avuçlarımızı sağlı, sollu alt omurga kemiklerine degecek şekilde vücudumuza dayadıktan sonra, elleri yana-dışa itecek şekilde havayı ciğerlerimize doldurmayı denersek omurga nefesini elde etmiş oluruz. Bu halde ciğerlerin büyük bir bölümü bol hava ile dolmuş olur. Omurga nefesine çalışırken, nefes verme sırasında avuçlarla omurgalara bastırarak bu hareketi desteklemek iyi sonuç verir.

Diyafram Nefesi: Çiçek koklar gibi havayı ciğerlerimizin en derin köşelerine doldurmayı denerken hafifçe karnımızı dışarı itersek diyafram nefesini elde ederiz. Bu halde akciğerler, alabildiği kadar bol hava ile dolmuş olurlar. Nefes verirken karın hafifçe içeri çekilir. Diyafram hafif bir kubbelenişle eski durumuna gelirken havayı da düzenli bir şekilde dışarı atar. Bu hareketi kontrol etmek için nefes alırken bir elin avucunu göğsün üst, diğerini de alt tarafına dayamalıdır. Diyafram bölgesindeki avucun içeri giren havanın basıncıyla dışarı itildiğini duymalıdır. Göğsün üst bölümüne dayalı duran avuç da buranın yeteri kadar hareketsiz kalıp kalmadığını kontrol etmelidir.

Sırt Nefesi: Avuçlarımızı yanlardan sırtımızın alt kısmına degecek şekilde vücudumuza yapıştırdıktan sonra elimizin değdiği kısmı hava ile balon gibi şişirecek şekilde nefes almalıyız. Nefes verirken sırt normal durumuna dönmelidir.

Eğitimi kolaylaştırmak için ayrı ayrı çalışılıp, geliştirilecek olan 2, 3, 4 nefes alış şekilleri, şan yaparken hep beraber kullanılacaktır”(s. 31).

Solunum abdominal ve toraks hâkimiyetli olmak üzere iki şekildedir. Şarkı söylemede arzu edilen, diyaframın genişleyerek aşağı inmesi ile ciğerlerin alt ucuna alınan ve karın kaslarının desteğiyle verilen solunum şeklidir. Buna abdominal (diyafragmatik) solunum denmektedir. İnsanda ses sisteminin rahat kullanılabilmesi için nefesin akciğerlerin alt uçlarına kadar alınarak daha uzun sürede ve basınçta düzenli olarak boşaltılması gerekir. Bu durumda göğüs boşluğundaki rezonansın da etkisi artırılabilir (Yiğit, 2005).

“Sağlıklı bir erişkinde, fonasyon için gerekli olan akciğer hacim ve kapasiteleri aşağıda belirtilmiştir:

Akciğer Hacimleri:

- Solunum havası: Bir solukta alınan ve çıkarılan havadır. 500 ml.
- İspiratuar rezerv hava: Normal bir solukla alınan solunum havası dışında alınabilen havadır. 3500 ml.
- Ekspiratuar rezerv hava: Normal solukla çıkarılan solunum havası dışında zorlu bir ekspirasyonda atılan havadır. 1500 ml.
- Rezidüel hava: Zorlu ekspirasyondan sonra bile akciğerlerde kalan havadır. 1000 ml.

Akciğer Kapasiteleri:

- İspiratuar kapasite: Akciğerlerin en yüksek düzeyde şişirmeleri ile alınan havadır. Yaklaşık 3500 ml.
- Fonksiyonel rezidüel kapasite: Normal nefes alımı (ekspirasyon) sonunda akciğerlerde kalan hava miktarıdır. Yaklaşık 2300 ml.
- Vital kapasite: Akciğerlerin iyice şişirmesinden sonra en son sınırına dek çıkardığı havadır. Yaklaşık 4600 ml.
- Total akciğer kapasitesi: En zorlu bir inspirasyonla alınan hava miktarıdır. Yaklaşık 5800 ml (Semiz, 1990, s. 88).

2.1.2. Vibratör Sistem

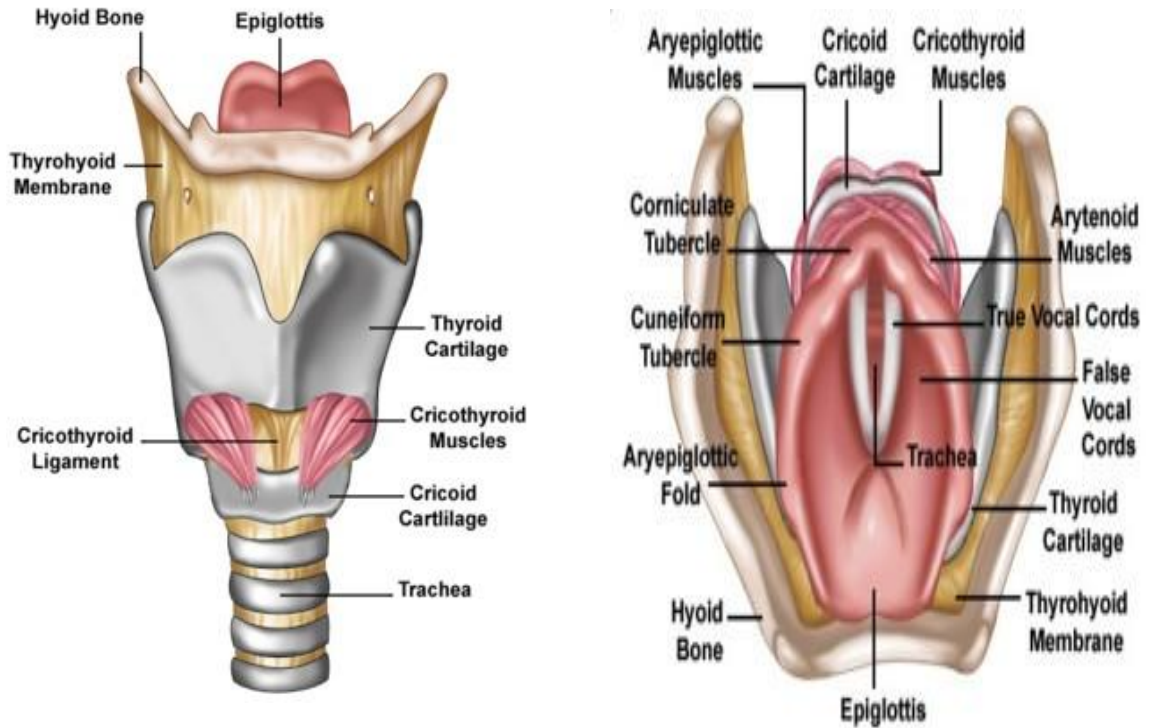
Larenks; kıkırdak, zar, bağ ve kaslardan yapılmış bir organ olup, dil kökü ile trachea arasında bulunur. Yabancı cisimlerin solunum yoluna geçişini engelleyen bir sfinkter görevi yapan larenks, aynı zamanda üst solunum

yollarının ses oluşturabilecek şekilde özelleşmiş bir organıdır. Boynun ön bölümünde ve erişkinlerde 3. - 6. servikal vertebraların alt kenarları seviyesinde bulunur.

Larenksin anatomik yapısı, kadın ve erkeklerde farklılık göstermektedir. Ergenlik çağındaki erkek çocuklarında larenks kısa bir sürede büyümektedir. Ses tellerinin de uzaması nedeniyle sesleri değişerek kalınlaşmaktadır. Yapılan araştırmalarda, erkeklerin ses tellerinin kadınların ses tellerinden daha uzun olduğu bulunmuştur. Kız çocuklarında ise larenksin büyümesi yavaş olmaktadır. Bu nedenle de erkeklerdeki gibi bir ses değişikliği görülmemektedir.

Ses, konuşmanın temel ögesi olup larenks, toraks ve akciğerler, kas-iskelet sistemi ve psiko-nörolojik sistemlerin birbirleri ile koordineli olarak çalışması sonucu meydana çıkmaktadır (Berdan, 2007, s. 1-3).

“Fonasyon sırasında, akciğerler glottise devamlı bir hava akımı sağlamaktadır. Bu akım, ses tellerini titreşime geçirmektedir. Fonasyon olayında, larenks iç ve dış kasları gibi larenksin kıkırdak yapısı da şeklini ve duruşunu değiştirerek rol oynar” (Cevanşir ve Gürel, 1982, s. 15).



Şekil 1. Larenksin önden ve üstten görünümü
(www.gbmc.org/anatomyandphysiology)

2.1.3. Rezonatör Sistem

“Larenks tarafından üretilmiş sesler yansımaya hazırdırlar. Ses, kaynağından çıktuktan sonra çevrenin akustik özellikleriyle de şekillenerek nitelik kazanır. Buna “rezonans olayı” denir” (Helvacı, 2003, s. 125).

Fiziksel anlamda rezonans, ilk titreşimin kendisiyle uyumlu ikinci bir titreşimi başlatması olayıdır. Çalgı ve insan sesindeki ilk titreşimler genellikle müziksel bir ses oluşturacak niteliğe sahip değildir. Bu seslerin müziksel bir nitelik kazanması; dışarıya verilmeden önce titreşimlerin zenginleştirilmesi, düzenli ve uyumlu hale getirilmesi ile mümkündür (Çevik, 1999, s. 38).

Armonikleri zenginleştirilmiş olan sesin istenen etkiyi yaratabilmesi için konuşma ve şarkı söylemede anlaşılır olması önemlidir. “Harflerin, hecelerin ve kelimelerin olması gerektiği biçimde boğumlandırılması konuşmayı güzelleştirdiği gibi etkisini de artırır” (Okur, 2008, s. 83-84). Şarkı söylemede ise doğru bir artikülasyon, rezonansın tını üzerindeki etkisini artırması için gereklidir (Çevik, 1999). Şarkı sesindeki tınıyı zenginleştirmek ve doğal rezonansı güçlendirmek amacıyla farklı bir rezonatör oluşturulması gerekir ki buna şarkıcı (şancı) formantı denilir. Bunun için; dil, dudaklar, ağız ve çene gibi oynak ses organlarına bazı hareketler yaptırarak, ses yolu da

denilen farenks bölgesindeki yapıların şekli değiştirilir. Böylece bu bölgenin boyut ve hacmi değişir. Genişleyerek rezonans özelliği artan bu bölgede ses; doğal rezonansa ek olarak daha güçlü tınlar, daha ergonomik üretilmiş olur (Töreyin, 2008, s. 143).

2. 2. Sesin Fiziksel Özellikleri

Genellikle, kulağımızı uyaran ve bu yolla beynimizde duyumlara yol açan etkilerin bir ses oluşturduğundan söz ederiz. Buna göre, bir sesin var olabilmesi için çalışır durumda bir kulak ve beyin (yani bir alıcı sistemin) bulunması, onları uyurabilecek nitelikteki etkenlerin bir yerlerde (ses kaynağı) oluşması ve bu etkenlerin, oluştuğu yerden kulağa kadar, kulağı uarmaya yetecek bir şiddette iletilmesi (iletici ortam) gerekir. Bu öğelerden herhangi biri yoksa sesde yoktur (Zeren, 2007, s. 11).

2. 2. 1. Sesin Yüksekliği-Perde (Frekans)

Frekans, bir saniyedeki titreşim sayısıdır ve hertz olarak ölçülür. Glottisin saniyedeki açılma ve kapanma siklusu sayısı olan fundamental (bazal) frekans, F0 ile sembollenir. Konuşma sesinin fundamental frekansı erkeklerde yaklaşık 100–150 Hz, kadınlarda ise yaklaşık 150–250 Hz arasındadır. Ölçülebilen matematiksel bir değer olan F0'nın işitsel karşılığı perdedir (Yelken, 2005, s. 24).

2. 2. 2. Sesin Şiddeti-Gürlüğü (Volüm)

Havada oluşan ses dalgalarının, sıkışma ve genleşme bölgelerinin ardarda ilerlemesinden doğan basınç değişimlerine ses şiddeti denir. Bir sesin işitme sistemimizdeki gürlüğü ise sesin şiddeti ile doğru orantılı değildir. Gürlük kişiden kişiye değişebilen psikofiziksel bir kavramdır. Ses şiddetleri aynı olsa da, farklı frekanstaki seslerin gürlükleri farklı algılanabilmektedir. Gürlük sesin perdesine de bağlı olup işitme sistemimiz gürlük algılamasında bütün frekanslar için aynı duyarlılığı göstermemektedir (Zeren, 2007, s. 141,143).

“İnsan sesinde; ses tellerinin titreşen dokusal kitlesinin boyutları, kas yapısının gücü, esnekliği ve gerginliği, soluk basıncı, rezonans bölgelerinin anatomoik yapısı ses şiddetine etki eden etmenlerdir. Şiddet ölçü birimi desibel (dB)' dir” (Cura, 1990: 78).

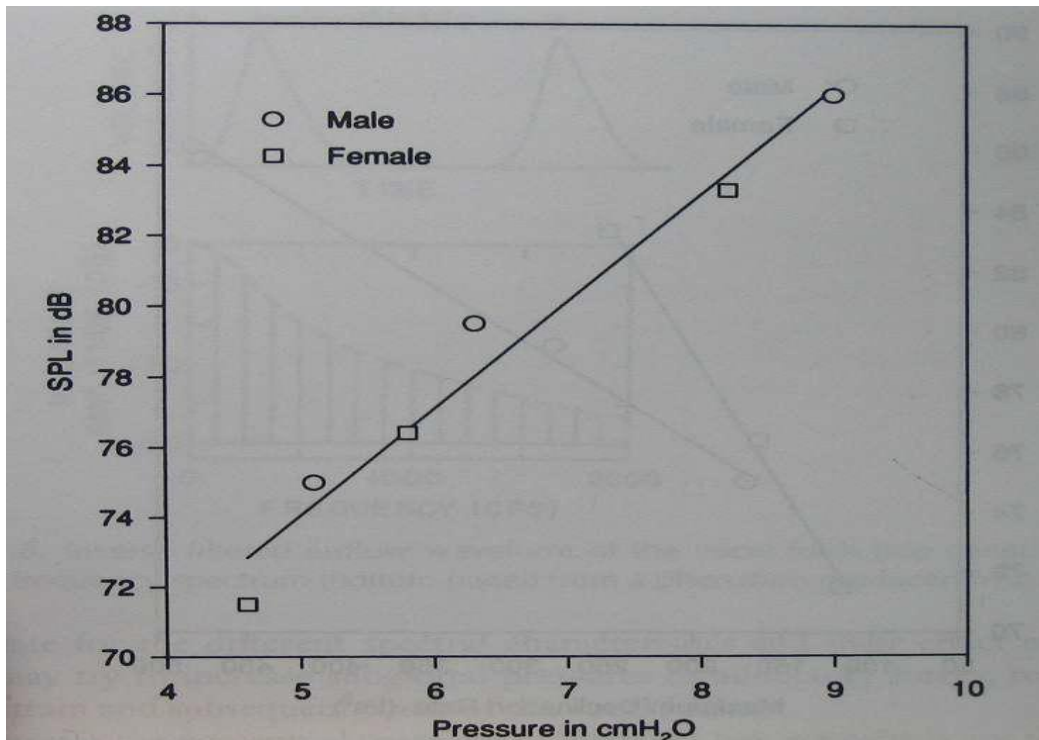
“Sesin şiddetini aşağıdaki parametreler kontrol eder:

-Vokal Kord Kapanmasının Derecesi ve Zamanı: Vokal kordların kapanma süresi arttıkça, altta basıncın yükselebilmesi için süre artacaktır, sonuç olarak üretilen sesin şiddeti artacaktır.

-Glottal Rezistans: Özellikle düşük frekanslarda (ses aralığının alt ve orta kısımlarını oluşturan F0’larda) rezistans arttıkça şiddet azalır.

-Hava Akımı: Özellikle yüksek frekanslarda (falsettoda) şiddetin değişimini sağlayan asıl baskın faktördür.

-Ses Spektrumu: Bir tonu oluşturan frekansların kompozisyonu değiştirildiğinde, o tonun şiddeti de değişecektir. Spektrumdaki frekans bileşenlerinin amplitüdlerinin değiştirilmesi veya yeni frekanslar eklenmesi, sesin şiddetinde değişiklik meydana getirecektir.



Şekil 2. Subglottik basıncın 5 cmH₂O artışı ile ses şiddetindeki yaklaşık 14 dB SPL yükselme (Yelken, 2005, s. 28).

2. 2. 3. Sesin Tınısı (Timbre)

“Sesin en zor tanımlanabilen özelliğidir. Sesin tınısı, titreşim kaynağına, kaynağın cinsine ve ortama göre değişiklikler göstermektedir. Ses tellerinin yapısı ve titreşebilme yeteneği de tınıyı etkilemektedir. Her insanın doğal bir ses tınısı vardır” (Çevik, 1999, s. 16).

Periodik titreşimlerin bir araya gelmesi ile oluşan tını, bir temel frekans (temel ton) ve yan frekanslar (kısmi tonlar) içerir. Parsiyel (yan, kısmi) tonlar, temel tonların armonikleridir. Bundan ötürü de armonik bir tınıdan söz edilmektedir. Değişik ton yüksekliği taşıyan kısmi tonların birleşiminden oluşan tınıları belirli yüksekliklerde bir frekans olarak değerlendiren kulak için her tını bir temel tona, Hz ile ifade edilen bir frekansa sahiptir (Cevanşir ve Gürel, 1982).

2.3. Ses Kalitesini Belirleyen Etkenler

Kent ve Ball’a (2000) göre, “Fizyolojik olarak ses kalitesi, ses kıvrımının (vokal foldların) addüksiyon (yaklaştırma) yeteneğine, dalga hareketinin periositesine, amplitüdüne (titreşim genliği, salınım) ve mukozal dalgalanmanın simetrisine bağlıdır” (Aktaran: Sarıdoğan, 2007, s. 26).

Sesin kalitesi, bir sesin canlı veya cansız neye ve kime ait olduğunun tanınabilmesini ve diğer seslerden ayırt edilebilmesini sağlar. Örneğin aynı notayı aynı şiddette çıkartan bir kemanı ve bir piyanoyu kolaylıkla ayırt edebiliriz. Telefonda tanıdığımız bir sesin kime ait olduğunu bulabiliriz. Sesler ton ve gürültü olmak üzere ikiye ayrılırlar. Doğada tonlar iki şekilde bulunur.

1. Basit Ton: Tek bir sinüzoidal dalgadır. Pure ton odyogramda kullanılan ses örnek olarak verilebilir.

2. Kompleks Ton: Doğada bulunan sesler genellikle bu şekildedir. Birçok sinüzoidal dalgadan oluşur. Frekans bileşenleri “parsiyeller-harmonikler” olarak adlandırılırlar. Parsiyeller arasında en küçük doğal frekans F_0 “bazal-fundamental frekans” dır. Harmonikler F_0 ’ın tüm integral çarpımlarıdır. İnsanda yaklaşık 40 kadar harmonik vardır. Harmonikler amplitüdüleri oktav başına 12 dB düşürür. Gürültü aperiyoiktir, harmonik içermez. Bir kompleks sesin içerisinde bazal frekans, bunun integral katları olan harmonikler ve belirli oranda da gürültü bulunur. Akustik spektrum; bir kompleks ton içerisindeki tüm frekansları ve bunların amplitüdülerini ifade eder. Ses kalitesinin en önemli parametresi ses spektrumudur. Vokal kordlar

birbirinden spektral karakteristikleri farklı olan birçok kalitede ses üretebilir. Perde, vokal kordun dalgalanma karakteri, vokal kanalın şekli ve konfigürasyonu (yapı, biçim) ses kalitesini etkileyebilen diğer parametrelerdir (Yelken, 2005, s. 28).

Müzikal sesin kaliteli oluşu, ses kaynağının yapısı ile sese güç veren ve tını kazandıran tüm sistemin kaliteli olması ile ilişkilidir. Bu bağlamda, insan vücudu ile oluşturulan müzikal seste bireyin ses sistemindeki anatomik yapı kalitesi ile doğru ve uyumlu kullanımı, sesin kalitesini doğrudan etkilemektedir (Töreyin, 2008, s. 43).

Çevik'e (1999) göre; "İnsan sesinin karakterini ve kalitesini etkileyen etkenler şunlardır:

-Fonasyon tipleri

-Ses atakları

-Ses gürlüğü

-Vibrato

-Vokal register

-Ses genişliği ve ses türleri

-Rezonansın tını üzerine etkileri" (Çevik, 1999, s. 32-38).

2.4. Sesin Görsel Özellikleri

Faz kapanma paterni, faz simetrisi, glottal konfigürasyon, periyodisite ve mukozal dalga özellikleri sesin görsel olarak değerlendirilebilecek özellikleridir. Tanısal değerlendirme için en sık kullanılacak yöntem ise VLS (Videolarenostroboskopi)'dir (Keskin, Üstündağ, Aydın, İşeri ve Kansu, 2001, s. 34).

2.4.1. Videolarenostroboskopi (VLS)

Son yıllarda teknolojinin gelişmesiyle birlikte popüler olan stroboskopi, larinksin incelenmesinde kullanılan en pratik yöntemlerden birisidir.

Stroboskopide görülen dalga paterni (slow motion) ve vokal kordların hareketsiz görünmesi optik bir illüzyondur. Talbot kanununa göre retina üzerine düşen bir görüntü 0,2 saniye boyunca korunmaktadır. Eğer görüntüler 0,2 saniyeden daha kısa sürede retinaya düşürülürse, bu görüntüler farklı hareketlerin fragmanları da olsa hareket bir bütünmüş gibi görünür. Muayene öncesinde hastanın temel frekansı ile stroboskopi ışığının frekansını eşitlediğimizde vokal kordlar hareketsiz olarak görünür. Eğer hareketli görünüyorsa aperiodyk bir dalga söz konusudur. Stroboskopi ışığı temel frekanstan yaklaşık 2 Hz fark ile ışık verdiğinde yavaş dalga hareketi gözlenebilmektedir. Videolaringoskopiyle temel frekans, glottik kapanma, simetri, periodisite, vibrasyon amplitüdü ve nonvibratuar segment değerlendirilir (Koç, 2008, s. 27).

2.5. Sesin Akustik Özellikleri

Ses fonksiyonunun akustik analizi, klinik ve araştırma amacıyla yaygın olarak uygulanmaktadır. Ağızdan yayılan sinyallerin dikkatle incelenmesi ile altta yatan larengeal patoloji hakkında anlamlı bilgi edinilebilir. Akustik çalışmalar canlı ya da kaydedilmiş ses kullanarak yapıldığından, girişimsel işlemler değildir (Aranson ve Bless, 2012).

2.5.1. Fundamental (Temel) Frekans

Woodson ve Cannito'ya (1998) göre larinks seviyesinde oluşan primitif sesin frekansına temel frekans denir ve Hz ile ifade edilir. Temel frekans bir saniye içinde meydana gelen glottik siklus sayısıdır. Temel frekansın değişmesi glottik siklusun hızının değişmesi demektir. Bunun için en etkili yöntem vokal kordların mekanik özelliklerinin değiştirilmesidir. Vokal kordların uzunluğu arttığında subglottik basınca maruz kalan alan genişleyecek ve glottik siklusun açılma fazı kısalacaktır. Gerilen elastik yapılar daha çabuk orta hatta gelecekleri için kapanma fazı da kısalacak ve F_0 artacaktır. Krikotroid kasın yardımıyla F_0 artırılabilir. Oluşan en basit ses, frekansı F_0 olan, belli bir amplitüde sahip olan sinüs dalgası şeklinde ifade edilebilir. Doğada ise sesler kompleks halde bulunurlar. Bu kompleks sesler parsiyeler denilen bileşenlerden oluşur. Parsiyellerin frekansı F_0 'ın tam sayı katı ise harmonik olarak adlandırılır. Temel frekans ilk harmonik olup diğerleri f_2 , f_3 olarak devam eder. Parsiyellerin frekansı F_0 'ın tam sayı katı değil ise buna gürültü denir.

2.5.2. Jitter

Analiz edilen ses örneğinin perde-period değişkenliğini değerlendirerek % olarak oranını verir. Bu parametre perioddan perioda değişkenliği gösteren bir parametredir.

2.5.3. Shimmer

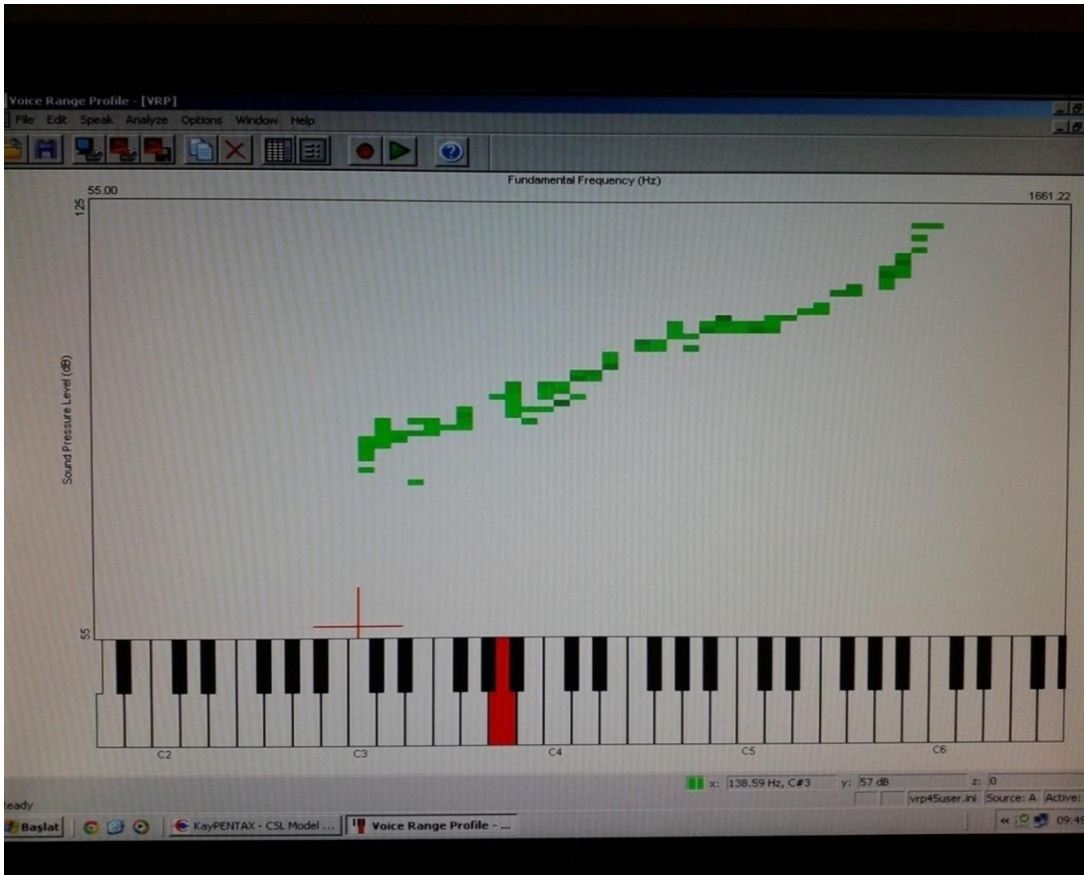
Analiz edilen ses sinyalindeki her bir periodda, amplitüdün tepe noktaları üzerindeki rölatif değişikliği ifade eder” (s. 1876-1890).

2.5.4. Harmonik/Gürültü Oranı (HNR)

Gürültü sesteki aperiyojik, düzensiz enerjidir. Sesin tüm frekans aralığında veya belirli frekans bantlarında görülebilir. Normal olan seslerde gürültü oranı artar. Ses hastalığı olmayanlarda HNR 1’in 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 aperiyojik vibrasyonu sonucu spektral gürültü oluşur (Yelken, 2005, s. 39).

2.5.5. Voice Range Profile (VRP-Fonotogram)

Sarıdoğan’a (2007) göre Sataloff (1997) Fonotogram ses frekans-yoğunluk profilini değerlendiren bir grafiktir. LeBorgne ve Weinrich’e (2002) göre Fonotogram (Voice Range Profile –VRP parametreleri), ses sınırlarını fundamental frekans (Fo) alanıyla tanımlar. Frekans (Hertz-Hz) aralığı, tipik olarak fonotogramın horizontal ekseninde; yoğunluk (sound pressure level-SPL), vertikal ekseninde gösterilir. Böylelikle bireysel sesin fizyolojik sınırları tanımlanır. Karakteristik olarak fonotogram, maksimum Fo (Max Fo) ve minimum Fo (Min Fo) kavisleriyle oluşan oblik-oval bir şekildir (Aktaran: Sarıdoğan, s. 38,39).



Şekil 3. VRP Grafik Görüntüsü: KAY Elemetrics CSL 4500 programından alınmıştır.

Sarıdoğan'a (2007) göre "Fonasyon frekans ranjı" Hertz olarak ölçülür ve semitonlara dönüştürülür. "Fonasyonun fizyolojik frekans ranjı" ses kalitesi ihmal edilerek yapılır. Profesyonel olmayan seslerde 36 semitone (st) erkeklerde; 35 st bayanlarda normal kabul edilir. "Fonasyonda müzikal frekans ranjı" müzikal olarak kabul edilen notalar arası ölçülür ve bu aralık profesyonellerde 35 st olarak bulunmuştur.

"Fonasyon yoğunluk ranjı", kaydedilen fundamental frekans ile değerlendirilir ve orta frekans aralığı güvenilirliği en fazla olan yerdir. Sound pressure level (SPL) olarak kaydedilir. Profesyonel olmayan normal erişkinlerde 54,8 dB SPL erkeklerde 51 dB SPL bayanlarda ortalama değer olarak belirlenmiştir (s. 39,40).

Çelik'e (2002) göre normal bir ses fonotogramı geçiş noktalarında hafif bir darlık görülmektedir. İyi ses eğitimi almış sanatçılarda fonotogramda register geçişlerine ait daralmalar izlenmemektedir" (Aktaran: Sarıdoğan, 2007, s. 40).

2.6. Sesin Aerodinamik Özellikleri

Sesin aerodinamik analizi; fonasyon sırasındaki havanın hacmi, akımı ve basıncındaki değişimlerin ölçümünü içerir. Bu parametrelerdeki değişiklikler, solunum ve larengeal performans hakkında fikir verir. Birçok olguda, klinisyen ya da bilim insanı için birçok değişik ölçüm ve analiz yaklaşımı mevcuttur. Bu yaklaşımlar, ihtiyaç duyulan özellikli cihazlar ve hastaya uygulanan işlemin girişimselliği açısından çok değişkendir (Aranson ve Bless, 2012).

2.6.1. Phonatory Aerodynamics System (PAS)

KayPENTAX konuşma ve ses üretimi ile ilişkili hava akımı, basınç ve diğer parametreleri ölçmek için Phonatory Aerodynamic System (PAS)'i sunmuştur. Ses klinikleri hastaları değerlendirirken rutin olarak görsel ve akustik verileri toplar. PAS' tan elde edilen bu görsel ve akustik analiz verileri ölçümünün tamamı, fonatori davranışının daha kapsamlı anlaşılmasına katkı sağlamak içindir ki bu da ilk değerlendirmeden müdahale süresince izlenebilir. Kapsamlı ve tam entegre edilen fonatori hava akım sistemini isteyen konuşma patolojistleri, otolarenkolojistler, foniatristler ve dil bilimcileri için PAS, ideal olarak uygundur.

PAS; klinik çalışanlarına ve araştırmacılara ses boğum dinamiklerinin aerodinamik, akustik ve EGG (Electroglottograph) verilerini tek seferde donanım ve yazılım platformlarını iç içe geçmiş daha kapsamlı ve verimli değerlendirmesini elde etmek için uygun fırsatlar veren ilk sistemdir.

PAS protokol ve parametreleri şunlardır:

-Maximum Sustained Phonation (MSP): Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, SPL Range, Mean SPL During Voicing, Mean Pitch, Phonation Time, Peak Expiratory Airflow, Mean Expiratory Airflow, Expiratory Volume.

-Comfortable Sustained Phonation (CSP): Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, SPL Range, Mean Pitch, Phonation Time, Peak Expiratory Airflow, Mean Expiratory Airflow, Expiratory Volume.

-Variation In Sound Pressure Level (VSPL): Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, SPL Range, Mean Pitch, Pitch Range, Target Airflow.

-Vital Capacity (VC): Expiratory Airflow Duration, Peak Expiratory Airflow, Expiratory Volume.

-Voicing Efficiency (VE): Maximum SPL, Mean SPL, Mean SPL During Voicing, Mean Pitch, Pitch Range, Expiratory Airflow Duration, Peak Air Pressure, Mean Peak Air Pressure, Peak Expiratory Airflow, Target Airflow, Expiratory Volume, Mean Airflow During Voicing, Aerodynamic Power, Aerodynamic Resistance, Acoustic Ohms, Aerodynamic Efficiency.

Özellikleri ve Faydaları

-F0'a ilave olarak, ses basıncı, hava akışı ve hava basıncını artık gerçek zamanda, EGG dalga formunda ve kullanıcı tanımlı şekilde EGG bölümünde görüntüleyebilmektedir.

-EGG dalga formu diğer bütün PAS verilerine bağlanarak bütün ölçümlerin senkronize analizlerini elde etmeyi mümkün kılar.

-Bağımsız şekilde elde edilmiş bir EGG, PAS'ın donanım modülünün klinikte kolayca kurulumu için yedek bağlantı noktasına rahatlıkla bağlanır.

-PAS yazılımı; EGG bölümünü seçme, kullanma ve hasta performansının ölçümünü rapor etme imkânı sağlar (www.kaypentax.com).

2.7. Kadınlarda Üreme Organları Fizyolojisi ve Menstrual Döngü

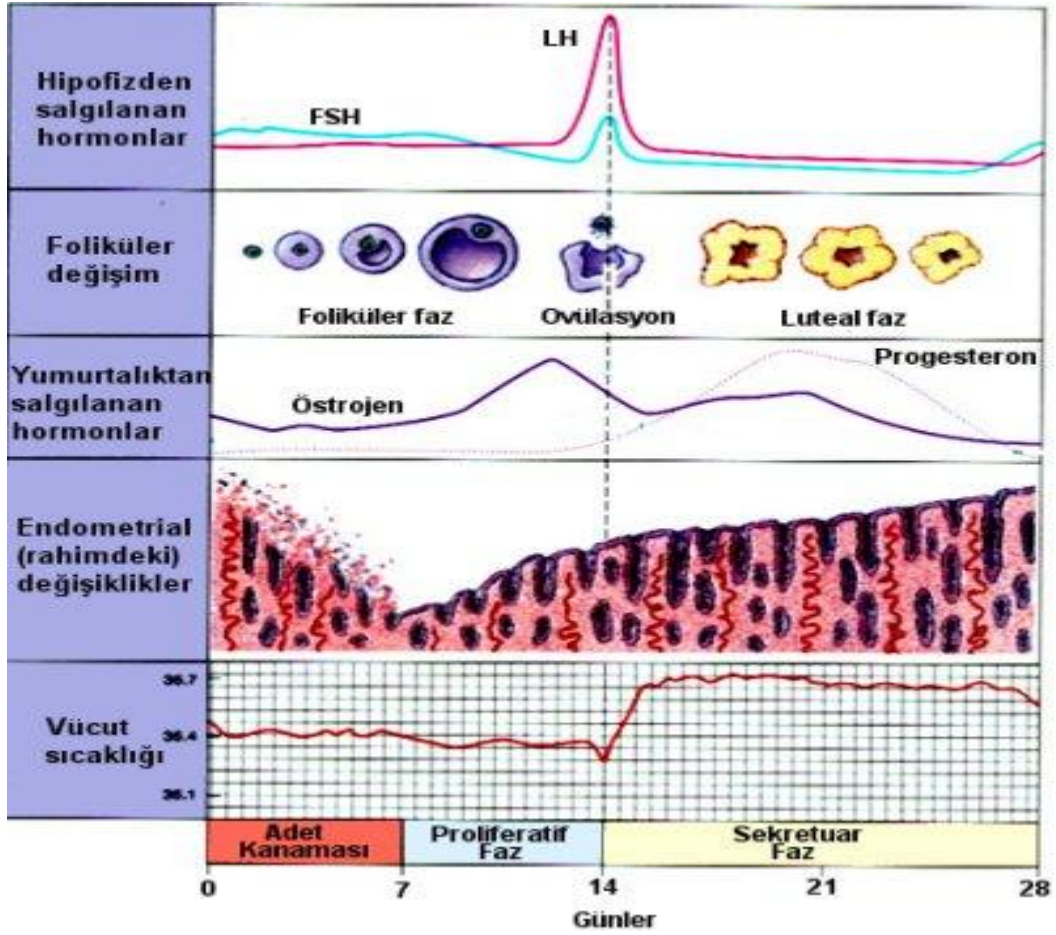
Çocukluk dönemini izleyen ergenlik çağı, üreme fonksiyonlarındaki değişimle birlikte bendensel ve ruhsal çeşitli değişimlerin de yoğun bir şekilde yaşandığı çocukluktan erişkilige geçiş sürecidir.

Kız çocuklarında ergenlik çağı, erkek çocuklardan 1-2 yıl daha erken başlar. Kız çocuklarında, erkek çocuklarında da olduğu gibi, ergenlik çağının başlangıcında gonadotropin salgısı artışı görülür. Memelerin büyümesi, ergenliğin ilk belirtisidir ve plazmadaki östrojen artışı ile görülür. Menstrual döngü, ergenlik belirtilerinden tahmini olarak 2 yıl kadar sonra başlar (T. C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2012).

“Puberteden menapoza kadar olan devrede, her ay uterus kavitesinde meydana gelen kanamaya, menstruasyon, regl, adet denilmektedir. Bir âdetin ilk gününden, takip eden âdetin ilk gününe kadar geçen zaman aralığına da menstrual döngü denir” (Yıldırım, 1985, s. 29).

Üreme çağındaki kadınlarda her ay tekrar eden menstrual döngü normalde 28 günlük periyodlar halinde devam eder. Fakat 21 ile 35 gün arasında tekrar eden döngüler de normal olarak kabul edilir. Döngünün uzunluğu 20-30’lu yaşlar arasında düzenli olarak seyreder. Menstrual döngülerde kanamanın olduğu dönem ortalama olarak 4 gün kadar sürer. Fakat 2 ila 6 gün arası normal kabul edilmektedir (Yıldırım, 2000, s. 3).

Her dört haftada bir meydana gelen bu kanamalar, endometriumun yüzeyel, fonksiyonel tabakasının atılması ile olmaktadır. Endometriumun gelişmesi ve endometriumdaki değişiklikler, over hormonları (östrojen-progesteron) etkisi altındadır. Ancak overler bağımsız ve spontan hormon salgılayan organlar değildir. Overlerin tüm fonksiyonları, hipofiz ve hipotalamus tarafından salgılanan hormonlar tarafından kontrol edilmektedir. Bu nedenle menstrual döngü incelenirken, sadece endometriumdaki değişiklikleri değil, endometriumda değişiklik yapan, hipotalamustan overe kadar bir aks oluşturan ve birbirlerini pozitif ve negatif yönde etkileyen hormonal sistemde incelenmelidir (Yıldırım, 1985, s. 29).



Şekil 4. Menstrual Döngüde Ovarial ve Endometrial Faliyetler (drskaraca.blogspot.com.tr/2011/12/kadn-olmak.html).

2.6.1. Menstrual Döngüde Hormonların Rolü

Silberstein ve Merriam'a (2000) göre "Menstruel döngü, gonadotropinler [Folikül uyarıcı hormon (-FSH) ve Luteinize edici hormon (-LH)] ve dişi seks steroidlerinin (östrojen ve progesteron) karşılıklı etkileşimleri ile gerçekleşir ve vücut ısısından, kolesterol düzeylerine kadar sistemik dengeleri etkileyen, fizyolojik bir dalgalanma süreci yaratır" (Aktaran: Karatepe, Onay, Eğrilmez ve Yağcı, 2012, s. 16).

Phlipp, Barnes ve Newton'a (1970) göre; "Kadınlarda cinsiyet hormonları üç ayrı seviyede oluşur:

1. Hipotalamustan salgılanan hipotalamik gonadotropin serbestleştirici faktörler (GnRH) hipofizi uyararak overlere etki edecek olan gonadotropinlerin salınımına neden olur.

2. Hipofizden gonadotropinler follikül stimulan hormon (FSH) ve luteinizan hormon (LH) salgılar.

3. Overlerde hipofizden salınan FSH ve LH'ye cevap olarak hem gamet (erkek ve dişi üreme hücresi) gelişimi hem de steroid hormon salınımı gerçekleşir. Overlerden östrojen ve progesteron salgılanır. Bu hormonlar sürekli ve sabit bir miktarda salgılanmaz" (Aktaran: Türk, 2007, s. 21).

2.6.1.1. Gonadotropinler

Medial bazal hipotalamus boyunca uzanan yaygın nöron ağları pituitier (balgamsı salgı) dolaşım içerisine gonadotropin salıcı hormon (GnRH) salma yetisindedir. GnRH salıcı nöronlar GnRH'nin salınma yolunu etkileyen bazı nörotransmitterler ile sıkı bir ilişki içindedir. GnRH'nin ön hipofize ulaşımı normal menstrual işlev için mutlaka gerekli bir anatomik bağlantı olan hipofiz sapı yoluyla olur.

Ön hipofiz bezindeki gonadotropinler GnRH uyarısına, genel dolaşıma follikül uyarıcı hormon (FSH) ve luteinize edici hormon (LH) salgılayarak yanıt verirler. Gonadotropinler yanıt verebilmek için yeterli derecede GnRH reseptörüne sahip olmalıdırlar; bu seviyede FSH ve LH salınımı aynı zamanda gonadal steroidler (östrojen ve progesteron) tarafından da düzenlenir (Gomel, Munro ve Rowe, 1995, s. 3,4).

2.6.1.2. Follikül Stimulan Hormon (FSH)

Kadınlarda primordial (başlangıçta var olan) ve primer folliküllerin dışındaki preantral aşamadaki folliküllerin gelişmesini etkiler, steroid üretimine direkt etkisi yoktur, LH'nin ürettiği androgenleri aromatisasyon'la granuloza hücrelerinde östrojene çevirir. Ayrıca LH'nin biyolojik etkisine ortam hazırlar. Folliküllerin tam olgunluğa ulaşmasını ve granuloza hücrelerinde LH reseptörlerinin çoğalmasını idare eder. Bu gelişmelerde LH ile kronolojik ve miktar bakımından iş birliği vardır (Arısan, 1991, s. 65,66).

2.6.1.3. Luteinizan Hormon (LH)

“Ovarium’un theca interna hücrelerinde steroid üretimini başlatır. Ovulasyona imkân veren, follikül duvarındaki yapı değişmelerini idare eder. Östrojen ve progesteron biosentezini etkiler. LH’nin fonksiyonu daha kapsamlıdır. Ovulasyona hazırlanan follikülü olgunlaştırıp ovulasyonu harekete geçirirken aynı zamanda korpus luteuma dönüşmeyi destekler” (Arısan, 1991, s. 65,66).

2.6.1.4. Östrojen

Couse, Lindzey, Grandien, Gustafson, Korach’a (1997) göre; bir steroid hormon olan östrojen büyüme, diferansiyasyon (farklılaşma) ve işlevsel yönden hedef dokularda anahtar düzenleyici olarak görev yapar. Kadın ve erkek reproduktif (üreme) organlarında, meme bezlerinde, iskelet ve kardiovasküler (kalp ve kan damarları ile alakalı) sistemde bulunmaktadır. Genel olarak biyolojik etkisine iki intrasellüler (hücre içi) reseptör arabuluculuk eder. Bunlar östrojen reseptör- α ve östrojen reseptör- β ’dir. Her ikisi de kendine özgü genler tarafından kodlanır. Yapılan çalışmalar östrojen reseptör- α ’nın uterus, serviks (rahim boynu), vajina, meme ve birkaç hedef dokuda baskın olduğunu, östrojen reseptör- β ’nin ise ovaryum, prostat, testis, dalak, akciğer, timus ve hipotalamusta bulunduğunu göstermektedir (Aktaran: Köksal, 2009, s. 11).

Ganong’a (1977) göre; östrojen başlıca over folikülü, korpus luteum, az miktarda da böbreküstü bezlerinden salgılanır. Östrojen üç formda bulunabilir. Bunlar östrojen, östriol ve östrondur. Progesteron ise başlıca korpus luteumdan salgılanır. Her iki hormon da steroid yapısındadır. Östrojenler tüm döngü boyunca salgılanmakla birlikte ovulasyondan 1-2 gün önce ve luteal fazın ortalarında, 3. haftanın sonlarına doğru en yüksek seviyeye ulaşır. Progesteron ise luteal fazda, siklusun 2.ve 3. haftalarında artarken folliküler fazda azalır.” (Aktaran: Türk, 2007, s. 22-23).

2.6.1.5. Progesteron

Progesteron, luteal faz hazırlığını yöneten korpus luteumda üretilir. Korpus luteum fonksiyonlarını (14 gün) yürüten ve ayakta tutan LH hormonudur ve luteal fazda kanda konsantrasyonu bazal seviyededir. Üretimi giderek artan progesteron bir taraftan preovulatuvar follikülerin gelişmesini durdurur, bir taraftan da, yüksek seviyedeki östradiolün, (+ Feed-back) etkisini bloke eder: Ön lobdan yeni bir hormon boşalmasını önler. Luteal faz korunmuş ve yeni bir FSH-LH sıvrısı frenlenmiş olur (Arısan, 1991, s. 60).

Gebelik süresince plasentadan da salgılanan progesteron hormonu karaciğerde metabolize olur. En önemli etkisi endometriumda sekresyonu artırmak ve burayı implantasyona hazırlamaktır. Uterus kasılmalarını azaltır. Memelerdeki bez hücrelerini çoğaltıp büyütürken memenin şişmesini sağlar (Çivi, 1986, s. 69).

2.7.1. Menstrual Döngünün Evreleri

Kadınlarda menarştan menopoza kadar sürecek olan menstrual döngü endometrial ve overial faaliyetlere göre çeşitli evrelere ayrılarak incelenebilir. Döngünün bölündüğü evreler açısından farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu nedenle bu bölümde farklı yaklaşımlara yer verilmiştir.

Çivi'ye (1986) göre; menstrual döngünün evreleri:

“İki kanama arası ortalama 28 gündür. Bu süre, içerdiği birtakım olaylara göre dört evreye ayrılır:

1. Evre: Menstruasyon (kanama, adet). Endometriumun dökülmesi olayıdır. Ortalama 2-5 gün sürer. Olay sırasında aralıklı olarak kan akar. Bu kan, diğer kanlardan ayrı olarak pıhtılaşmaz. Katmanın dökülmesi sırasında parçalanmış kılcal damarların (kapilerler) açık kalan uçlarından çıkan kandır. Yaklaşık 40-50 cm³ kan akar.

2. Evre: Rejenerasyon (yenileme). Kanama bitince başlar. Dökülen dokunun yerinde yenisinin oluşmasıdır, 1-2 gün sürer. Endometriumun tabanındaki hücrelerin çoğalması sonucunda bu katman bütünüyle yenilenir.

3. Evre: Proliferasyon. Rejenerasyonun bitmesiyle başlar. Ve 14. güne dek sürer. Bu 14. günde de ovariumlardan ovulasyon olur. Bu evrede endometrium kalınlaşır. Kalınlığı 1mm'den 3-4 mm'ye çıkar. Kapilerler genişler. Bezlerin salgısı artar ve büyürler.

4. Evre: Sekresyon. Sonuncu evredir. Menstrual siklusun 2. yarısıdır. Yani, kanamaya göre 14. günle 28. gün (ikinci kanamanın başlaması) arası süredir. Ovulasyon sonrası olduğu için ovarial siklusun 1. evresidir. Bu evrede endometrium

daha da kalınlaşır ve kalınlığı 6 mm'yi bulur. Bezlerdeki salgılama artar ve içleri salgı dolduğu için büyürler. Döllenme olursa bu evrede ovum uterusu yerleşir. Döllenme olmazsa kanama olur ve yeni döngü başlar” (Çivi, 1986, s. 67).

Proliferatif evre değişiklik gösterebildiği halde, sekretuar evrenin süresi değişmez 14 gün sabit kalır. Sekretuar evre kendi içinde, erken, orta ve geç olmak üzere başlıca üç evreye ayrılır. Normal döngünün 17. günü erken, 20-21. günü orta ve 23-24. günü geç sekretuar evre olarak ortaya çıkar (Yıldırım, 2000, s. 10).

Çivi'ye (1986) göre; overial döngünün evreleri aşağıda sıralanmıştır:

Folikül evresi: 28 günlük döngünün yarısıdır. Bu sürenin tam ortasında kanama görülür. Dolayısıyla 2. yarı follikül evresidir. Bu evrede follikülün yapısını oluşturan hücreler östrojen hormonu salgırlar. Ovulasyonun olmasıyla bu evre son bulur. Bu evre, menstrual döngünün kanama, rejenerasyon ve progesteron evreleri süresine denk gelir.

Lutein evresi: 28 günlük döngünün 1. 14 günlük dönemine rastlar. Ovulasyonla başlar. Atılan Graaf follikülünün yerinde gelişen korpus luteum oluşmuştur. Bu oluşum progesteron hormonu salgılar. Menstrual döngünün sekresyon evresine denk gelir (s. 68).

Silberstein ve Merriam (2000) göre; döngünün ovulasyon öncesi ve ovulasyon sonrası olmak üzere iki evresi vardır. Döngünün ilk günlerinde hipofizden FSH sentez ve salınımının artması ile FSH reseptörü fazla olan follikül “dominant follikül” olarak seçilerek östrojen sentezlemeye başlar (döngünün 5-7. günleri). Bu östrojen seviyesi belli bir eşiği geçince hipofizden LH salgılanmaya başlar (döngünün 12-14. günleri). Bu LH piki ile ovulasyon tetiklenir (döngünün 14. günü). Ovulasyon öncesinde minimum düzeyde olan progesteron, LH'nin etkisiyle ovulasyon sonrasında oluşan korpus luteumdan sentezlenmeye başlar ve döngünün ikinci evresinde östrojene oranla daha yüksek seviyelerdedir (Aktaran: Karatepe vd. , 2012, s. 16).

Raj, Gupta, Chowdhury ve Chadha'ya (2010) göre; menstrual döngü beş evrede incelenebilir:

“Menstrual Evre: 1-5. günler

Foliküler Evre: 6-12. günler

Ovulatuvar Evre: 13-15. günler

Luteal Evre: 16-23. günler

Premenstrual Evre: 24-28. günler” (s. 364).

2.7.2. Menstrual Evre

Östrojen ve progesteronun kan düzeylerinin birden düşmesi adet kanaması ya da menstruasyon dediğimiz aylık kanamalara yol açar. Bu işlevsel tabakanın ölmesi, bütünlüğünü yitirmesi bunu kanamanın izlemesi biçiminde olur. Endometrium içerisindeki atardamarlar spiral biçimindedir ve adet kanamasından kısa süre önce bu damarlarda aralıklı spazmlar görülür. Aynı zamanda endometriumun yüzeyel tabakalarında arterioller ve venüller arasındaki anastomoz (birleşim) kanalları açılır. Bu durumda kan doğrudan arteriollerden venlere geçeceğinden kılcal damarlara yeterince kan gitmeyecektir. Böylece kılcal kan damarlarının beslediği endometrium bölümleri kansız kalacak ve yıkıma uğrayacaktır. Nekroze olan yani canlılığını yitiren, ölü doku bölümleri kassal kasılmalarla dökülür, sonuçta, kan dökülen hücreler ve salgılar adet kanı olarak dışarıya atılır. Rahim, endometrium proliferasyon olmadan önceki durumuna döner (Güler ve Azak, t.y. s. 38).

Golden ve Carlson'a (2008) göre; “Menstruasyonun zamanında oluşabilmesi ve zamanında durabilmesi için östrojenin hazırladığı endometrium üzerinde progesteronun çekilmesi gerekir (Aktaran: Evliyaoğlu, Alikışıfoğlu ve Ercan, 2010, s. 7).

2.7.3. Folliküler Evre

Federman'a (1986) göre; folliküler evre boyunca iki süreç vardır. Birincisi yumurtalıklar tarafından östrojen hormonunun salgılanmasıdır. Östrojen uterusu döllenmiş yumurta yerleşimine hazırlamak için harekete geçer. İkincisi ise birer yumurta taşıyan folliküllerin eş zamanlı gelişimidir. Bu folliküllerden bir tanesi diğer hepsi dejenerasyon ve emilmeye maruz

kalırken olgunluk kazanır ve baskın hale gelir. Folliküler evre yumurtlamayla (yumurtalıklardan döllenabilir yumurtanın salınımıyla) sona erer (Aktaran: B. C. Davis ve M. L. Davis, 1993, s. 338).

Gürgüç'e (t.y.) göre; folliküller geliştikçe lokal östrojenlerin etkisiyle FSH'a olan duyarlılıkları artmaktadır. Özellikle küçük folliküller, FSH azalması sonucu büyüme yeteneklerini yitirirler.

Preovulatuvar devrede 4-8 kadar follikül, Graaf follikülü olabilecek kadar gelişmişlerdir. Ovulasyondan önceki 24 saat içerisindeki bu folliküllerden biri hariç diğerleri atreziye maruz kalırlar. Kural olarak sadece bir follikül Graaf follikülünün karakterlerini kazanır. Bu süre içerisinde yükselen LH, FSH ve östradioldeki artış, Graaf follikülünün olgunlaşmasını ve ovulasyonu hazırlar (s. 133).

Schorge, Schaffer, Halvorsan, Hoffman, Bradshaw ve Cunningham'a (2010) göre; "Kadınların çoğunda menstrual siklusun luteal fazı stabildir ve 13 ile 14 gün arasında sürer. Bu nedenle, normal döngünün uzunluğundaki değişiklikler, genellikle folliküler fazın süresindeki değişikliklerden kaynaklanır (Aktaran: Erdoğan, 2013, s. 6).

2.7.3. Ovulatuvar Evre

Folliküler evredeki LH değerleri, aynı evredeki FSH değerlerine yakın veya biraz düşüktür. Ovulasyon gününe yakın devrelerde, overde bol miktarda salgılanan östrojenlerin pozitif retrokontrolü sonucu, LH yükselmeye başlar ve nihayet pik yaparak ovulasyonun meydana gelmesini sağlar. Daha sonra folliküler evredeki değerlerine düşerek, döngü boyunca bu değerlerde kalır (Yıldırım, 1985, s. 33).

"Ovulasyon, LH sivrisinden 10-12 (en çok 28-32 saat kabul edenler de vardır) saat, östradiol sivrisinden 24-36 saat sonra gerçekleşir" (Arısan, 1991, s. 88).

2.7.5. Luteal Evre

Ganong'a (1977) göre; bu evre ovulasyon sonrasında olgunlaşmış folikülün korpus luteuma dönüşmesiyle başlayıp, menstrual kanamanın başlamasıyla sona erer (Aktaran: Türk, 2007, s. 23).

Golden ve Carlson'a (2008) göre; "Ovulasyondan sonra korpus luteum oluşur ve progesteron salgılar. Korpus luteumun oluşumundan sonraki dönem "luteal faz" olarak adlandırılır. Progesteron döllenen yumurtanın tutunabilmesi için endometriumu hazırlar. Bu olay gerçekleşmez ise yaklaşık 14 gün sonra korpus luteum geriler ve progesteron düzeyi düşer. (Aktaran: Evliyaoğlu vd. , 2010, s. 7).

2.7.6. Premenstrual Evre

Östrojen ve progesteron seviyelerindeki ani düşüş yaşandığı döneme rastlayan ve vücutta çeşitli belirtilerle kendini gösteren premenstrual evreyi ayrıntılı bir biçimde incelemekte fayda görülmektedir.

Blumenthal ve Nedelson (1988); Haskett'e (1987) göre; Premenstrual Sendrom (PMS); menstrual döngünün geç luteal evresinde, bu döneme özgü olarak oluşan, çoğu döngüde tekrarlayan, menstruasyonun başlamasıyla kısa sürede hafifleyip kaybolan, folliküler fazda en az bir hafta süreyle görülmeyen, fiziksel, psişik ve davranışsal değişikliklerin bulunduğu bir tablo olarak tanımlanmaktadır.

Frank'a (1931) göre; premenstrüel döneme ait değişikliklerden çeşitli biçimlerde uzun yıllardır söz edilmekle birlikte, medikal bir sendrom olarak tanımlanması 1931'de Frank tarafından gerçekleştirilmiştir. Frank, semptomların oluşumunu over yetersizliği ile açıklamış ve adetten önceki 7-10 gün boyunca ortaya çıkıp kanamanın başlamasıyla hafifleyen ödem, baş ağrısı, kilo artışı, huzursuzluk ve gerilim yakınmaları olduğunu gözlediği 15 kadının durumunu "premenstrual gerginlik" olarak ifade etmiştir. PMS'yi oluşturan semptomların sayısının fazlalığı dikkat çekmektedir. Çeşitli yayınlarda bu sayının 150'ye dek ulaşabildiği bildirilmektedir" (Aktaran: Sayalı vd. , 1998: 72).

Daley (2009); Quilligan'a (1995) göre; "PMS, 1931 yılında tanımlanmasına rağmen günümüzde bu sendromun epidemiyolojisi, etiyolojisi ve patofizyolojisi henüz çözümlenememiştir. Literatürde PMS' nin belirtilerinin ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülen faktörler: Hormon dengesizliği, tiroid fonksiyon bozukluğu, hipoglisemi, sıvı retansiyonu, genetik faktörler, stres ve psikolojik olarak sıralanmaktadır.

Borenstein, Dean ve Endicott'a (2003) göre; mesntruasyon gören kadınların %85'inde bir ya da birden fazla PMS belirtisi görüldüğü belirtilmektedir. PMS'nin belirtileri hafif, orta ve şiddetli derecede yaşanabilmektedir (Aktaran: Kısa, Zeyneloğlu ve Güler, 2012, s. 286).

Menstrual döngünün ikinci yarısında adet gören her kadın, genel ve lokal çok değişik semptomlardan şikâyet eder. Yalnız ovulasyonlu döngülerde görülen ve 30 yaşından sonra sıkça rastlanan bu şikâyetlerin hepsi, premenstrual gerilim sendromu başlığı altında toplanmıştır. Pek çok kadında rastlanan (%40-85) bu şikâyetler şahıstan şahısa değişir. Pek azı tedaviyi gerektirecek ölçüde şiddetlidir. Şikâyetler, kanamadan 10-12 gün önce başlar, adet kanamasıyla son bulur. Doğumlardan sonra da devam eder (Arısan, 1991, s. 112).

Daşikan ve Saruhan'a (2014) göre; premenstrual yakınmalar 30-45 yaş arası kadınlarda yüksek oranda görülmektedir." (s. 5).

Coombes'a (2000) göre; "PMS' den yakınan kadınların bu dönemlerde iş yerindeki arkadaşlarıyla ya da aile içindeki sosyal ilişkilerinde ciddi sorunlar yaşadıkları bilinmektedir" (Aktaran: Kıvrak ve Taşğın, 2010: 111).

İsmail ve O'Brie (2005), McKinney, Murray, James ve Ashwill (2005), Franckiewicz ve Shiovitz'e (1996) göre; PMS' nin belirtileri, psikolojik, fiziksel ve davranışsal belirtiler, ağrı, ödem, iştah ve cilde ait semptomlar olarak gruplandırılabilir.

PMS' nin Psikolojik Semptomları

PMS 'nin Psikolojik Semptomları aşağıda sıralanmıştır:

- Depresyon
- Anksiyete
- Kızgınlık, öfke, hiddet
- Yorgunluk
- Kendini küçük görme
- Kararsızlık
- Unutkanlık
- Konsantrasyon bozukluğu
- Uyku değişiklikleri
- Ağlamaya meyil
- Huzursuzluk
- Suçluluk
- Toplumdan kaçma, yalnızlık

- İşten kaçma
- Negatif tutum
- İntihara eğilim
- Paranoya

PMS'nin Fiziksel Semptomları

PMS'nin Fiziksel Semptomları aşağıda sıralanmıştır:

- Sıcak basmaları
- Oligüri
- Kabızlık veya diyare
- Kas spazmı, kramplar
- Terleme
- Saçların kuruması
- Kalp çarpıntısı

Ağrıya Bağlı Ortaya Çıkan Semptomlar

Ağrıya Bağlı Ortaya Çıkan Semptomlar aşağıda sıralanmıştır:

- Baş ağrısı/migren
- Memelerde hassasiyet/ağrı
- Bel ağrısı
- Abdominal kramplar
- Genel vücut ağrısı

Ödeme Bağlı Ortaya Çıkan Semptomlar

Ödeme Bağlı Ortaya Çıkan Semptomlar aşağıda sıralanmıştır:

- Kiloda artma
- Karında şişkinlik
- Extremitelerde ödem (özellikle kol ve bacaklarda)
- Genel vücut ödemi
- Memelerde şişkinlik

İştaha Ait Semptomlar

İştaha Ait Semptomlar aşağıda sıralanmıştır:

- İştaha artma
- Yeme isteği- Mide bulantısı

Cilde Ait Semptomlar

Cilde Ait Semptomlar aşağıda sıralanmıştır:

- Akne
- Uçuk
- Sivilcelenme
- Ciltte bozulma

Davranışsal Semptomlar

Davranışsal Semptomlar aşağıda sıralanmıştır:

- Yorgunluk, bitkinlik
- Uyku / uykusuzluk
- Enerjide azalma
- Umutsuzluk hissi
- Baş dönmesi
- Kazalara eğilim
- Etkinlikte azalma
- Normal günlük aktivitelere ilgide azalma (Aktaran: Dinç, 2010, s. 16, 17, 18, 19, 20).

Hormonların Sese Olan Etkileri

Vücudun hormonal yapısının sesin kalitesi üzerinde önemli etkileri vardır. Bu vücudun önemli hormonlarını ve onların ses tellerine etkisini bilen öğretmen ve şarkıcılar için önemlidir.

Kadın sesi menstrual döngüde tekrar eden değişikliklere maruz kalır. Menstrual dönemin başlangıcı olan folliküler evre, artan östrojen miktarıyla ve bariz bir şekilde daha düşük seviyedeki progesteron hormonu ile belirlenir. Bu hormon kombinasyonları ses tellerindeki ödemi ve yapılarla giden kan akışının artışına sebep olur. Menstrual döngünün ikinci yarısı olan luteal evrede, progesteron seviyeleri östrojen seviyelerinden daha çok artar. Progesteron ayrıca vibratör etkililiğinin azalmasına ve muhtemelen hücre tahribatının artmasına yol açarak bez salgılarını daha yapışkan hale getirir.

PMS; huzursuzluk, memede duyarlılık, artan reflü, endişe ve ödem gibi yüksek östrojen seviyelerine bağlı olarak ortaya çıkan semptomların bileşkesidir. PMS boyunca premenstrual ses sendromu ya da disfonik premenstrual olarak bilinen birçok sayıda ortaya çıkabilecek ses değişiklikleri vardır.

Artan östrojen seviyeleri sebebiyle premenstrual dönemde daha çok ödem vardır. Çünkü hücrelerin içinden ve kılcıl damarlardan dışarıya sıvı akar. Bu ödem menstruasyon öncesinde bahsedilen ses değişikliklerinden bazılarını sebep olabilir. Bu disfoni üç şarkıcıdan birinin vokal verimliliğini ve temizliğini değiştirebilir. Menstrual döngü sırasında abdominal krampların varlığı, desteğe engel olarak etkili fonasyona zarar verir.

Tiroid bezi (pituitari gland) hormonlarının ses üzerindeki etkisi de incelenmiştir. Tiroid bezi, büyüme hormonu (Growth Hormone/GH), prolaktin, vasopressin, adrenokortikotropik hormon (Adrenocorticotropic Hormone/ACTH), tiroid uyarıcı hormon (Tiroid Stimulan Hormon/TSH) follikül uyarıcı hormon (Follikül Stimulan Hormone/FSH), luteal hormon (Luteinizing Hormone/LH) ve oksitosin salınımında görevlidir. Tiroid bezinin etkisi, şarkıcılarda düşük ses üretimi probleminden ziyade aşırı ses üretimi problemlerinde daha yaygındır. Artan prolaktin seviyelerinden, prolaktin salgılayan adenomlardan yakınan hastalar disfoni premenstrualin belirtilerinden de yakınabilirler. Çünkü prolaktin artışı ovulasyona yol açan lutein hormonunu baskılar.

İnsan sesinin günlük hayatta ve yaşam boyunca hormonal değişikliklere duyarlı olduğu açıktır. Ergenlikten yaşlılığa kadar ses aparatı bazıları erkek ve kadınlarda farklı olmak üzere sayısız değişikliklere maruz kalır. Bu mekanizmaların anlaşılmasıyla belirtilerin kontrol edilebilmesi için tedaviler geliştirilebilir ve bireylerin normal seslerini kullanmaları sağlanabilir. Ses eğitmenleri bu konularla ilgili olmalı ve hormon problemlerinden şüphelendiği zaman öğrencilerine tavsiye vermede tereddüt etmemelidir (Kadokia vd. , 2013).

Yapılan literatür araştırmasına göre PMS boyunca seste meydana gelen semptomlar aşağıdaki şekilde sıralanmıştır:

Premenstrual Dönemde Seste Oluşan Semptomlar

- Vokal range'da azalma
- Ses kısıklığı/boğukluğu (Stemple, Weinrich ve Brehm, 2008).
- Ses kontrolünün azalması
- Vokal kordların görüntüsünde (ödem artışı ve damarsal değişiklikler) ve ses üretiminde değişiklikler; Ses kırılması, seste kararsızlık/değişkenlik (Higgins ve Saxman, 1989: 233, Frable, 1962: 80-82).
- Ses yorgunluğu
- Vibratör genlikte düşme
- Vokal kordların arka üçte birinde ödem
- Mikrovarisler
- Konjesyon (kan birikmesi)
- Ses gücü kaybı
- Belirli yüksek harmoniklerin kaybı ve daha metalik, kısık/boğuk bir ses
- Posterior chink (J.Abitbol, P. Abitbol ve B. Abitbol 1999, s. 424-435).
- Vokal kortlarda ödem artışına bağlı olarak temel frekansta düşme (F0) (Chae, G. Choi, Kang, J. Q. Choi ve Jin, 2001, s. 279).

Lacina'ya (1968) göre;

- Yüksek ton kaybı
- Perde belirsizliği
- Alt mukozada küçük kanamalar
- Ani disfoni (Brodnitz, 1971, s. 186).
- Vokal verimlilik ve temizlikte değişme (Kadokia vd. 2013, s. 573).
- Ses şiddetinin azalması (Ömür, 2001, s. 80).

2.8.İlgili Araştırmalar

Higgins ve Saxman (1989) “Variations in Vocal Frequency Perturbation Across the Menstrual Cycle” isimli makalede, frekans perturbasyon (karışıklık) büyüklüğünün menstrual döngüde sistematik olarak değişip değişmediğine karar vermeyi amaçlamışlardır. 5 genç erkek ve 10 genç kadının frekans perturbasyonu 33 günlük bir dönemde her gün ölçülmüştür. Kadınlar için sonuçlar temel vücut sıcaklığı bilgisinden elde edilen yumurtlama hormonu dalgalanmalarıyla ve katılımcıların menstruasyon başlangıcı bilgileriyle ilişkili olarak analiz edilmiştir. Premenstruasyonda ve menstruasyon başlangıcında frekans perturbasyon büyüklüğünün, katılımcıların ortalama davranışlarına göre dikkate değer bir fark olmadığı görülmüştür. Ovulasyon zamanı çoğu katılımcıda, frekans perturbasyon büyüklüğünde dikkate değer bir değişiklik olduğu görülmüştür. Yumurtalık hormon dalgalanmalarının nörotransmitter (Nöronlar arasında veya bir nöron ile başka bir (tür) hücre arasında iletişimi sağlayan kimyasallara nörotransmitter denir) düzeylerinin değişmesi ile ilgili olan bu durum, larengeal kontrolü etkileyen motor ve duygusal sistemdeki değişimlerle sonuçlanmaktadır.

Abitbol vd. , (1989), “Does a Hormonal Vocal Cord Cycle Exist in Women? Study of Vocal Premenstrual Syndrome in Voice Performers by Videostroboscopy-Glottography and Cytology on 38 Women” isimli makalede menstrual döngü boyunca ses değişikliklerinin biyolojik ve/veya hormonal değişikliklere eşlik edip etmediğini objektif olarak belirlemeyi amaçlamışlardır. İki ardışık döngü süresince 38 kadında ovulasyon ve premenstrual evrelerde her birinden 4 er örnek sunarak, dinamik vokal keşifler (DVK) ve ses telleri smearleri çalışılmıştır. Her katılımcının şarkı söyleyişi kaydedilmiş ve DVK çalışılmıştır. DVK hepsi senkonize 3 tür veri sunar: akustik, görsel ve glottographik. Ses telleri epitelyumunun sitolojik smearleri bir fibroskopun çalışma kanalı yardımıyla mikro-fırça ile toplanmış olup, 9 kişide servikal ve gırtlak simirlerinde önemli benzerlikler bulunmuştur. 38 kadından 22’ sinin ses yorgunluğu ve boğuk ses göstergeleri ile vokal premenstrual sendroma sahip olduğu görülmüş olup, 22 sinde de smearle luteal yetersizlik doğrulanmıştır. 16 kadında premenstrual evrede önemli bir ses değişikliği bulunmamıştır; 2 tanesinde

luteal yetersizlik saptanmış olup, 14 tanesinin normal hormon seviyelerine sahip olduğu görülmüştür.

Hoover (1991) “The Singing Voice: Effects of the Menstrual Cycle” isimli doktora tezinde vokal fonksiyonlardaki muhtemel değişikliklerin menstrual döngü ile ilişkisini araştırmıştır. Çalışmaya katılan gönüllüler en az üç yıl ses eğitimi almış, düzenli adet olan ve vokal kordları görsel olarak değerlendirilip, sağlıklı olanlar arasından 10 kişi seçilmiştir. Vokal değişiklikler, çalışma grubunun en az dört menstrual döngüye ait premenstrual/menstrual dönemlerinde kendi bildirdikleri vokal semptomlar ve sesin akustik olarak değerlendirilmesi ile saptanmaya çalışılmıştır. Çalışma grubunda 3 kişi doğum kontrol ilacı kullanmakta olup, 7 kişi kullanmamıştır. Doğum kontrol ilacı kullanan 3 kişi herhangi bir vokal semptom bildirmezken, ilaç kullanmayan 7 kişiden 6’sı premenstrual dönemde en az bir semptomu yüksek derecede yaşadıklarını; yine ilaç kullanmayan 7 kişiden 4’ü ise iki ya da daha çok sayıda semptom bildirmişlerdir. Akustik veriler Kay DSP-Sona-Graph, model 5500 kullanılarak elde edilmiş olup, analizlerden jitter, shimmer ve F0 ölçümleri yapılmıştır. Bazı adayların ölçümlerinde premenstrual dönemde artış görülmesine rağmen benzer şekilde diğer dönemlerde de artış görülmüştür. Sonuç olarak akustik ölçümlerde premenstrual evrede önemli bir artış görülmemiştir.

C. B. Davis ve L. D. Davis (1993) “The Effects of Premenstrual Syndrome (PMS) on the Female Singer” isimli makalede, premenstrual sendromun psikolojik, fizyolojik ve sözel etkileriyle ilgili tıbbi literatür incelemesi, kadın şarkıcılar üzerindeki çeşitli etkilerini ve çok sayıda önerilen tedavileri açıklamıştır. 104 kadın şarkıcının yaşadığı 20 vokal semptom ve 67 genel fiziksel ve psikolojik semptomun frekansı ve şiddetini değerlendirmek için bir araştırma yapılmış olup; yaş, menstrual öykü, ses tipi ve performans deneyimi değişkenleri araştırılmıştır. Genel semptomların ortalama sayısı 33 ve vokal semptomların ortalama sayısı 3’tür. En sık bildirilen genel semptom karın şişliği, vokal semptom ise yüksek tonda şarkı söyleme güçlüğü olmuştur. Katılımcılar, semptomların ortalama şiddette ve düzende oluştuğunu bildirmişlerdir. 35 yaşında semptomların şiddet ve sayısının azaldığı görülmüştür.

Bloch, Schmith ve Rubinow (1997) “Premenstrual Syndrome: Evidence for Symptom stability Across Cycles” isimli makalede, premenstrual sendromlu (PMS) kadınların döngüden döngüye semptom stabilitesini belirlemiştir. 16 PMS’ li kadından muhtemel 3 ya da daha fazla semptomatik döngü boyunca elde edilen semptom oranları analiz edilmiştir. Semptomların şiddet ve değişiklik ölçüleri bütün dönemlerin tamamında 14 semptomun her biri için katsayı varyasyonları ve sınıf içi korelasyon katsayıları (ICC) oluşturmak için kullanılmıştır. Ek olarak semptomlar 3 gruba ayrılmıştır. Kümeler içi semptomların şiddetinin sıra düzeninin stabilitesi ve semptom kümeleri arasındaki korelasyon da hesaplanmıştır. Çalışılan 65 döngüde en çok ruh hali belirtilerinin yaygın olduğu görülmüştür. Ruh hali semptomları-endişe, huzursuzluk ve ruh hali değişkenliği- sadece en düşük korelasyon katsayılarına sahip olmayıp ayrıca bütün semptomların en düşük ICC sine de sahip olmuştur. İlgili semptom kümeleri içinden hem fiziksel hem de ruh hali semptomları şiddetin sıra düzeni karşısında dikkat çekici stabilite göstermiş; ama sadece ruh hali semptom kümelerinin fonksiyonel bozulmayla büyük ölçüde ilişkili olduğu görülmüştür.

Chae vd. , (2001) “Clinical Analysis of Voice Change as a Parameter of Premenstrual Syndrome” isimli makalede, 2 ay boyunca 28 kadını takip etmiştir. Her bir katılımcıdan orta folliküler evrede ve daha sonra menstruasyondan 2-3 gün önce 5 saniye boyunca “a” sesini çıkarmaları istenmiştir. Her ses örneği kaydedilip Dr. Speech Science Programı tarafından analiz edilmiştir. 2 evre boyunca bütün deneklerden alınan ses kayıtları karşılaştırılmıştır. Daha sonra Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV)’da belirtilen kritere göre bütün denekler PMS-pozitif ve PMS-negatif olmak üzere iki gruba ayrılarak; her grubun ses verisi iki evre arasında ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Bütün deneklerde iki evre arasında akustik ölçümlerde önemli farklılık görülmemiştir (N=28). PMS-pozitif grupta (N=16), folliküler fazla karşılaştırıldığında premenstrual evre boyunca jitter önemli ölçüde artmıştır.(p=0.048). Hastaların PMS sonucunun ses değişim şiddeti ile ilişkili olmadığı görülmüştür. Chae ve arkadaşları, ses parametre değişikliğinin PMS-pozitif grupta objektif olarak tanımlandığı sonucuna varmışlar, bu yüzden bu grupta premenstrual dönemde daha dikkatli ses alışkanlığının gerekli olduğunu belirtmişlerdir.

Amir ve Rabin (2004) “Association Between Birth Control Pills and Voice Quality” isimli çalışmalarında doğum kontrol ilacının kadın ses kalitesi üzerine etkilerini araştırmak için çeşitli akustik ölçümler (jitter, shimmer, noise to-harmonics ratio) yapmıştır. 14 kadın ile yapılan çalışmada kadınların yedisi doğum kontrol ilacı kullanmış, diğer yedisi kullanmamıştır. Doğum kontrol ilacı kullanan kadınlarda ses kalitesi ve stabilitesinde iyileşme gözlenmiştir.

Bonette (2007) “Effect of The Menstrual Cycle on The Vibratory Characteristics of The Vocal Folds” isimli master tezinde, menstrual döngü boyunca hormonal dalgalanmalara ek olarak vokal kortların titreşimlerini etkileyen birçok faktör arasından öncelikli veriye ulaşmayı hedeflemiştir. Bu faktörler her bir değerlendirme için öncelikli olarak reflü semptomlarının, premenstrual semptomların ve olumsuz vokal hijyen davranışlarının şiddetidir. Sesinden şikâyeti olmayan 10 tane katılımcı çalışmaya katılmıştır. İlk döngüde-kendini algılama, akustik analiz ve stroboskopik imajlar içeren-doğum kontrollü yapan 4 katılımcı ve yapmayan 4 katılımcıdan alınan veriler analiz edilmiştir. Doğum kontrolü yapmayan 4 ve yapan 2 katılımcı, ikinci bir döngüye katılmıştır.

Sonuç olarak doğum kontrolü yapmayan katılımcılar, ovulasyon dönemini takip eden premenstrual dönemde kaygı düzeylerinin arttığı, reflü semptomlarının ve vokal hijyen değerlerinin de yükseldiğini belirtmiştir. Menstruasyon döngüsü içinde vokal kort karakteristikleri ile ilgili belirli bir döneme ait kesin bir eğilim görülmemiştir. Ancak daha çok sayıda katılımcıyla yapılacak bir çalışmanın bu çalışmada görülen eğilimlerin önemli bir seviyeye ulaşip ulaşmadığını asit, reflü ve vokal hijyen sorunlarının ses kalitesine menstrual döngünün farklı evrelerinde ortaya çıkan hormonal dalgalanmalar kadar etkileyip etkilemediğini görme açısından yardımcı olacağı belirtilmiştir.

Lã, Ledger, Davidson, Howard, Jones (2007) “The Effects of a Third Generation Combined Oral Contraceptive Pill on the Classical Singing Voice” isimli çalışmalarında profesyonel opera şarkıcılarının ses mekanizmasının kalitesine, menstrual döngünün etkileri placebo ve oral kontraseptif kullanımı açısından araştırılmıştır. Menstrual döngünün; menstrual, folliküler ve luteal fazları sırasında

akustik ölçümler ELG (Electrolaryngograph) ile yapılmış olup placebo (çift kör rastlantısal placebo kontrollü) ve oral kontraseptif kullanımı açısından iki grup oluşturulmuştur. Progesteron içerikli oral kontraseptif (Yasmin, Schering AG, West Sussex, UK) kullanımının yüksek derecede (profesyonel) eğitim almış klasik şarkıcıların performansları sırasında vokal foldun vibrasyonundaki düzensizlikleri önemli derecede azalttığı görülmüştür. Placebo grubunda ise periyoddan periyoda vokal fold vibrasyonunda önemli derecede düzensizlik olduğu görülmüştür.

Tarman ve İmamoğlu (2008) “Effects Of Menstruation On Singing Performance” isimli çalışmalarında menstruasyonun şarkı söyleme performansına etkilerini araştırmak için 34’ü profesyonel korist, 46’sı müzik eğitimi lisans öğrencisi ve 40’ı da kontrol grubu olmak üzere 120 kadına 22 sorudan oluşan bir anket uygulamışlardır. Analiz sonuçlarına göre koristler ve öğrencilerin menarş yaşları 13.06 ile 13.59 arasında bulunmuş olup koristlerin haftada en az 5 gün ve günde 2 saatten fazla, öğrencilerin ise haftada en az 4 gün ve günde 1,5 saatten fazla şarkı söyledikleri görülmüştür. Ayrıca hem koristlerin hem de öğrencilerin Beden Kitle İndeksleri normal bulunmuş ve menstrual döngülerinin düzenli olduğu belirlenmiştir. Koristlerde ve öğrencilerde kanama süresi, menstruasyon sıklığı ve yıllık menstruasyon sayısının normal sınırlar içerisinde olduğunu tespit edilmiş olup özellikle yoğun şarkı söyleme ve konser zamanlarında hem koristlerin hem de öğrencilerin menstruasyondan olumsuz etkilendikleri saptanmıştır. Bu etkinin ise özellikle öğrencilerde kendini daha çok göstermesi, onların kendilerini daha kötü hissetmelerine ve bu durumun performanslarının daha çok düşmesine sebep olduğunu tespit etmişlerdir.

Meurer, Garcez, Corleta, Helena ve Caps (2009) “Menstrual Cycle Influences on Voice and Speech in Adolescent Females” isimli makalede, menstrual döngünün luteal ve folliküler evrelerindeki ses yoğunluğu (şiddeti) ve temel frekans dengesini, formantları, diadochokinesisi (alternatif kas hareketlerini yapabilme becerisi, örneğin; esnetme ve gevşetme), vokal modülasyonları, ritimleri ve yetişkinlerdeki konuşma hızını vasıflandırmayı amaçlamışlardır. Doğum kontrol ilacı kullanmayan 23 yetişkin kadın menstrual döngünün konuşma ve ses çıkarma becerileri üzerine etkileri ile ilgili kesitsel çalışmaya katılmıştır. Menstrual döngünün her iki

döneminde de Kay Elemetrics Computer Speech Lab Software Package kullanarak akustik analizler yapılmıştır. Veri eşli örneklem “t” testi kullanılarak analiz edilmiştir. Fono artikülasyon parametreleri, menstrual döngünün her iki evresinde de benzerlik göstermiştir. (temel frekans: 192.6 ± 23.9 Hz, en düşük formant: 891.7 ± 110.3 Hz, en yüksek formant: 2471.5 ± 203.6 Hz) Diadochokinesiste 5.6 ± 0.6 seg/s hızına sahip olup ve vokal yoğunluk 61.5 ± 2.6 dB değerinde görülmüştür. Ses modülasyonlarındaki ortalama değerler ise şu şekildedir: öfke (21.7 ± 8.7 Hz) < normal durum (23.4 ± 12.4 Hz) < mutsuzluk (24.9 ± 10.5 Hz) < ünlem cümlesi (29.3 ± 12.4 Hz) < soru cümlesi (33.1 ± 12.4 Hz) < mutluluk (33.3 ± 12.1 Hz). Menstrual döngünün her iki dönemi birleştirildiğinde anlamlı cümlelerde konuşma hızı 5.2 ± 0.6 seg/s ve anlamsız cümlelerde 1.9 ± 0.2 seg/s olduğu görülmüştür. Sonuç olarak yetişkinler benzer ses temel frekansı ve yoğunluğu, formantları, konuşma hızı ve parçalar üstü konuşma parametreleri göstermişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarının yetişkinler için akustik fono artikülasyon standartları olarak kullanılabilceği düşünülmektedir.

Lã ve Sundberg (2010) “Sex Steroid Hormones an Intonation Accuracy in Singing (L) (E)” isimli çalışmalarında menstrual döngü ile ilişkili olarak cinsiyet hormonlarının (östrojen, progesteron ve testosteron) yoğunluğu ve klinik çeşitliliğin vokal fold titreşimine ilişkin olan etkileri olduğunu rapor etmiştir. Menstrual döngünün etkilerini araştırmak için çift kör rastlantısal placebo kontrollü ve ağız yoluyla alınan doğum kontrol ilacının şarkı söyleme sırasında entonasyon doğruluğu üzerinde etkisi denenmiştir. Üç kayıt yapılmış olup, menstrual döngünün üç fazı için (Menstrual, Folliküler ve Luteal) 9 kişiden üç kan örneği alınmış ve hem placebo hem doğum kontrol ilacı kullanan kişiler, basit tesadüfi örnekleme yöntemine göre gruplara ayrılmıştır. Katılımcılardan aşağı ve yukarı oktavlarda şarkı söylemeleri istenmiş ve cinsiyet steroid hormonlarının yoğunluğu kan örneği ile ölçülmüştür. Devamında başlangıç tonu referans olarak kabul edilmiş, bitiş noktasına ulaşıncaya kadar akort ayar noktasından uzaklaşma sırasındaki entonasyon doğruluğu ölçülmüştür. Ortalama olarak, her iki durumda da, yükselen oktav 2:1 sıklık oranını %40 oranında aşmıştır. Son iniş oktav aralıkları başlangıç tonuna göre daha alçak bir ses perdesine neden olacak şekilde, eşit oranda ayarlı akorlardan daha geniş

olmuştur. Placebo için (cinsiyet hormonlarının oldukça değiştiği) menstrual fazdaki (faz 1) entonasyon doğruluğu, folliküler ve luteal fazlara (faz 2 ve faz 3) nazaran daha iyi olmuştur. OCP şartlarında ise (cinsiyet steroid hormonu en az seviyede değiştiğinde) entonasyon doğruluğu daha küçük oranda değişmiştir. Bu sonuçlar menstrual döngüde entonasyon doğruluğunun değiştiğini göstermektedir.

Lã vd. , (2011) “The Effects of Sex Steroid Hormones on Singer’s Pitch Control” isimli çalışmalarında şarkıcıların perde kontrolü üzerinde oral kontraseptif kullanımı ve menstrual döngünün etkilerini değerlendirmek için çift kör rastlantısal placebo kontrollü çalışma gerçekleştirmişlerdir. Ardışık 6 aylık periyod içerisinde gerçekleştirilen bu çalışma 9 şarkıcı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu sigara içmeyen, düzenli menstrual döngüye sahip olan ve hamile olmayan kişilerden oluşmuş olup yaş ortalaması 23.10 olarak bulunmuştur. Çalışmada doğal menstrual döngüde placebo kullanımı sırasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. Böylece doğal menstrual döngüde entonasyonun doğruluğu reddedilmiştir. Ancak oral kontraseptif kullanımı sırasında entonasyonda doğruluğun ve kontrolün daha iyi sağlandığı görülmüştür. Sonuç olarak ise menstrual döngünün fazları arasında farklılık olduğu hipotezi doğrulanmamıştır.

Guerreiro (2011) “The Female Singing Voice: Perceived Changes During The Menstrual Cycle” isimli yüksek lisans tezinde, kadın seslerini etkileyen faktörleri; menstrual döngünün premenstrual evresi boyunca ses kalitesinde bir değişiklik olup olmadığını araştırmıştır. 18-35 yaş arası 7 kadın şan öğrencisinin premenstrual ve psikolojik semptomları ile ilgili günlük ve anketler 2 menstrual döngü boyunca kadın şarkı sesi ve premenstrual vokal semptomlar arasındaki ilişkiyi araştırmak için kullanılmıştır. Her katılımcı için öğretmen günlükleri de daha ileri ilişkilerin olup olmadığını görmek için kullanılmıştır. Çalışmada çeşitli değişkenler için ortalama sonuç; menstrual döngü günleri arasındaki ilişkiyi, psikolojik ve sözlü semptomları görsel karşılaştırma yapmak için grafikler oluşturmak amacıyla hesaplanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları menstrual döngü içinde kadın şarkı sesinde hiçbir değişiklik olmadığını göstermiştir.

Çelik vd. , (2013) “Voice and Speech in Various Phases of Menstrual Cycle” isimli çalışmalarında menstrual döngünün menstruasyon, menstruasyon sonrası, orta menstrual döngü ve premenstrual fazları sırasında ses ve konuşmada, kadınlarda meydana gelen değişiklikleri araştırmışlardır. Oral kontraseptif (doğum kontrol ilacı) kullanmayan ve eğitimsiz seslerle yaptıkları bu çalışma akustik analiz (jitter shimmer, harmonic-to-noise ratio), maksimum fonasyon süresi, s/z oranı, perceptual değerlendirme (GRBAS-grade, roughness, breathiness, asthenia, strain- ve VHI - Voice Handicap Index-) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Akustik analizlerde fazlar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamış olup, sesin algısal değerlendirilmesinde diğer temel klinik ölçeği ya da hastaların kendini değerlendirmesinde fazlar arasında önemli bir farklılık görülmüştür.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, durum tespitine yönelik tarama modelinde hazırlanmış olup, kuramsal çerçevesi için literatür tarama yapılmıştır. Kız öğrencilerin menstrual döngünün hangi günlerinde ölçüm yapılacağı Kadın Doğum uzmanı ile görüşülerek ve menstrual döngünün menstrual, folliküler, ovulatuvar, luteal ve premenstrual evrelere ayrılarak değerlendirildiği yaklaşım göre (Raj vd. , 2010) belirlenmiş olup öğrenci kayıtları döngünün menstrual evre 2-5. , folliküler evre 10. (± 1) ve premenstrual evre 24. (± 1) günlerinde alınmıştır. Kayıt öncesi öğrencilerin menstrual döngüleri 6 ay takip edilmiştir.

3.2. Çalışma Grubu

Bu çalışma, Necmettin Erbakan Üniversitesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Müzik Eğitimi Anabilim Dalı öğrencilerden menstrual döngüsü düzenli olan, doğum kontrol ilacı kullanmayan, sigara içmeyen ve en az iki yıl haftada bir saat ses eğitimi almış olan öğrencilerden oluşmuştur. 17 öğrenci ile başlanmış olan çalışma, VLS sonucuna göre ses teli nodülü olan bir öğrenci ve VLS kaydını yaptıramayan bir öğrenci çalışma dışı bırakılarak, 15 kişi ile tamamlanmıştır.

Çalışma grubunun yaş ve sayı özellikleri tablo 3. 2. 1.'de gösterilmiştir.

Tablo 3. 2. 1. Grubun Yaş Aralığı, Ortalaması ve Sayıya Göre Dağılımı

	YAŞ		N
	En Küçük	En Büyük	
20	26	21,53 \pm 1,88	15

3.3. Verilerin Elde Edilmesi ve Analizi

Çalışmaya katılacak adaylara, açık ve anlaşılır bir dille hazırlanmış olan “Bilgilendirilmiş Onam Formu” sunulmuş olup, adaylar tarafından okunup kabul edilmiştir. Çalışmaya ilişkin gerekli açıklamalar araştırmayı yürüten ilgili kişi tarafından da ayrıntılı olarak yapılmıştır. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna sunulan araştırma için onay alınmıştır (Karar No: 2014/151).

Veriler; görsel, akustik ve aerodinamik değerlendirmelerden elde edilmiş olup kayıtlar, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB servisinin ses laboratuvarında alınmıştır. Sesin görsel özelliklerine ilişkin veriler menstrual döngünün menstrual, folliküler ve premenstrual evrelerinde VLS ile alınmış olup kayıtlar şifrelenerek üç KBB uzmanı tarafından birbirinden habersiz olarak dalgalanma, hiperemi, chink ve ödem açılarından değerlendirilmiştir. Görsel veriler 1’den 5’e kadar (1=yok, 2=hafif, 3=orta, 4=şiddetli, 5=var) skorlanmıştır.

Tablo 3. 3. 1. Uzmanlar Arası Görsel Değerlendirme Uyum Analizi

	Genel Katılım Yüzdesi/Genel Uyum	Kappa
Dalgalanma Menstrual Evre	0.91	0.88
Dalgalanma Folliküler Evre	0.91	0.88
Dalgalanma Premenstrual Evre	0.82	0.77
Hiperemi Menstrual Evre	0.95	0.94
Hiperemi Folliküler Evre	0.95	0.94
Hiperemi Premenstrual Evre	0.82	0.77
Chink Menstrual Evre	0.84	0.80
Chink Folliküler Evre	0.95	0.94
Chink Premenstrual Evre	0.86	0.83
Ödem Menstrual Evre	0.91	0.88
Ödem Folliküler Evre	0.91	0.88
Ödem Premenstrual Evre	0.82	0.77

Genel katılım yüzdesi /genel uyum, kappa >0,70 ise değerlendiriciler arasında yeterli derecede uyum vardır (Brennan ve Prediger, 1981: 687-699).

Sesin akustik özelliklerinin ölçümleri CSL (Computerized Speech Laboratory) 4500 bilgisayar ortamında Kay Elemetrics MDVP (Multi Dimensional Voice Program), VRP (Voice Range Profile) Shure Sm 48 model mikrofon kullanılarak yapılmıştır. Ölçümler sessiz bir odada, ağız ile mikrofon arasındaki uzaklık yaklaşık 15 cm olacak şekilde, MDVP için öğrenciler rahat bir tınıda ve yükseklik seviyesinde “aaa” sesi çıkarırken, VRP kayıtları için rahat bir tonda müzikal olarak “aaa” sesi ile çıkabildiği ve inebildiği müzikal ses aralığı tespit edilmiş olup fiziksel ses aralığı için aynı kayıt, ses kalitesi dikkate alınmadan yapılmıştır. Bütün kayıtlardan önce ses açma egzersizleri yapılmıştır. Akustik özelliklerden MDVP de F0 (Fundamental Frekans), jitter(%), shimmer (%), NHR (Harmonik Gürültü Oranı) parametreleri, VRP de ise Maximum F0 (Hz), Minimum F0 (Hz), F0 Range (Hz), F0 Range (Semitones), Maximum Energy (dB SPL), Minimum Energy (dB SPL), Energy Range (dB SPL), F0 @ Max, Energy (Hz), F0 @ Min, Energy (Hz) 207, parametreleri ölçülmüştür.

Sesin aerodinamik özellikleri PAS (Phonatory Aerodynamic System) ve ilgili programları kullanılarak; Maximum Sustained Phonation, Comfortable Sustained Phonation, Variation in Sound Pressure Level, Vital Capacity ve Voicing Efficiency protokollerine ilişkin veriler alınmıştır.

Bütün kayıtlardan önce ses açma egzersizleri yaptırılmış olup, çalışmaya katılan öğrenciler kayıt esnasında, maskeyi hava sızdırmayacak bir biçimde ağız ve burnun tamamını içine alarak sıkıca kapatmaları ve yapılacak işlemler konusunda eğitilmişlerdir. Her kayıt üç kez tekrarlanmış olup, en iyi kayıtlar analiz edilmiştir. Kayıt protokolü için literatürdeki ilgili çalışmalardan yola çıkarak analiz edilecek bölümler belirlenmiştir. Zraick, Olinde ve Shotts (2012) çalışmalarında Maximum Sustained Phonation ve Comfortable Sustained Phonation için 7 saniye kayıt almış ve ortadaki 5 saniyeyi analiz etmişlerdir. Voicing Efficiency için ise 7 kez tekrarlanan “pa” hecesinin ortadaki 5 “pa” hecesini analiz etmişlerdir. Ohlhaut (2012) yaptığı çalışmada ise Vital Capacity için yavaş bir inhalasyonda (nefes almak) 10 saniyelik kayıtları değerlendirmiştir. Bu çalışma eğitilmiş sesler ile yapıldığı için kayıt ve analiz prosedürü aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur.

-Maximum Sustained Phonation (MSP) parametreleri için şarkı sesi ile rahat bir tonda “aaa” sesi 10 saniye kaydedilmiş ve ortadaki 5 saniyedeki değerler analiz edilmiştir.

-Comfortable Sustained Phonation (CSP) parametreleri için rahat bir tonda “aaa” sesi 10 saniye kaydedilmiş ve ortadaki 5 saniyedeki değerler analiz edilmiştir.

-Variation in Sound Pressure Level (VSPL) parametreleri için “pa” hecesi crescendo yapılarak üç kez tekrar edilmiş ve kaydın tamamı analiz edilmiştir.

-Vital Capacity (VC) parametreleri için öğrencilerden derin bir nefes almaları ve yapabildiği en uzun sürede nefesi üfleyerek boşaltması istenmiş ve her öğrenciden en az 10 saniyelik kayıt alınmıştır. İlk 10 saniyelik kayıt analiz edilmiştir

-Voicing Efficiency (VE) parametreleri için “pa” hecesi 7 kez aynı gürlükte tekrar edilmiş olup ortadaki 5 “pa” hecesi analiz edilmiştir.

Araştırmanın nitel boyutunda çalışma grubuna premenstrual evrede yaşadıkları sorunları belirlemek amacıyla yedi sorudan oluşan kişisel bilgi formu uygulanmış olup; ses kısıklığı, ses yorgunluğu, ses şiddetinde bozukluk, ses aralığının kaybı, ses sınıflamasında değişiklik, sesi ısıtma zamanında uzama, şarkı söyleme sırasında boğazda yabancı cisim hissi sorularına cevap aranmıştır. Bu form, genel bilgiler ve premenstrual evrede yaşanan ses sorunlarını içeren iki bölümden oluşmaktadır.

Araştırmanın sonucunda elde edilen normal dağılım gösteren verilerin karşılaştırılmasında SPSS 21 programı kullanılarak parametrik testlerden olan Repeated Measures (Tekrarlı Ölçümler) testi, normal dağılım göstermeyen verilerin değerlendirilmesinde ise parametrik olmayan testlerden olan Friedman testi uygulanmıştır. Sonuçlar %95 güven düzeyinde, $p < 0,05$ için anlamlı olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada yapılan VLS kayıtları, üç KBB uzmanı tarafından incelenmiş ve skorlanmış olup ikiden çok değerlendiriciler için geliştirilmiş genel katılım yüzdesi/genel uyum ve kappa testi uygulanmıştır. Sonuçlar $kappa > 0,70$ ise

değerlendiriciler arasında yeterli derecede uyum olduğu kabul edilmiştir. (Brennan ve Prediger, 1981).

Parametrik test uygulanan parametreler aşağıdaki şekildedir:

-VRP: Maximum F0 (Hz) VRP_{Müz}, Maximum F0 (Hz) VRP_{Fiz}, F0 Range (Hz) VRP_{Müz}, F0 Range (Hz) VRP_{Fiz}, F0 Range (Semitones) VRP_{Müz}, F0 Range (Semitones) VRP_{Fiz}, Maximum Energy (dB SPL) VRP_{Müz}, Maximum Energy (dB SPL) VRP_{Fiz}, Minimum Energy (dB SPL) VRP_{Fiz}, Energy Range (dB SPL) VRP_{Fiz} ve F0 @ Max, Energy (Hz) VRP_{Fiz}

-MDVP: Average Fundamental Frequency, Jitter, Shimmer ve Noise to Harmonic Ratio

PAS protokolü ve alt parametreleri:

-Maximum Sustained Phonation (MSP): Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, Mean SPL During Voicing, Peak Expiratory Airflow, Mean Expiratory Airflow ve Expiratory Volume.

-Comfortable Sustained Phonation (CSP): Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, Mean Pitch.

-Variation in Sound Pressure Level (VSPL): SPL Range, Mean Pitch ve Target Airflow.

-Vital Capacity (VC): Expiratory Airflow Duration ve Expiratory Volume.

-Voicing Efficiency (VE): Maximum SPL, Mean SPL, Mean SPL During Voicing, Mean Pitch ve Expiratory Airflow Duration.

Parametrik olmayan test uygulanan parametreler aşağıdaki şekildedir;

-Görsel Değerlendirme: Dalgalanma, Hiperemi, Chink ve Ödem.

-VRP: Minimum F0 (Hz) VRP_{Müz}, Minimum F0 (Hz) VRP_{Fiz}, Minimum Energy (dB SPL) VRP_{Müz}, Energy Range (dB SPL) VRP_{Müz}, F0 @ Min, Energy (Hz)

207 $VRP_{Müz}$, F0 @ Min, Energy (Hz) 207 VRP_{Fiz} ve F0 @ Max, Energy (Hz)
 $VRP_{Müz}$.

PAS protokolü ve alt parametreleri:

-MSP: Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, Mean SPL During Voicing, Peak Expiratory Airflow, Mean Expiratory Airflow ve Expiratory Volume.

-CSP: SPL Range, Peak Expiratory Airflow, Mean Expiratory Airflow ve Expiratory Volume.

-VSPL: Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, Pitch Range Vital Capacity: Peak Expiratory Airflow.

-VC: Peak Expiratory Airflow.

-VE: Pitch Range, Peak Expiratory Airflow, Target Airflow, Expiratory Volume ve Mean Airflow During Voicing.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR

Bu bölümde ses özelliklerinin görsel, akustik, aerodinamik ölçümlerinden ve premenstrual evrede yaşanan ses sorunlarına yönelik sorulardan elde edilen verilere ait bulgulara yer verilecektir.

4.1. Sesin Görsel Özelliklerinin Değerlendirilmesinden Elde Edilen Bulgular

Sesin görsel özelliklerinin değerlendirilmesinden elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir:

Tablo 4. 1. 1. Görsel Değerlendirmeden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler Ve Premenstrual Evre Ses Özelliklerine Göre Karşılaştırılması

VLS	Menstrual Evre			Folliküler Evre			Premenstrual Evre			
	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	p
Dalgalanma	4.86	.30	15	4.93	.18	15	4.88	.20	15	0.69
Hiperemi	1.17	.37	15	1.04	.17	15	1.31	.40	15	0.14
Chink	4.51	.57	15	4.51	.57	15	4.40	.73	15	0.91
Ödem	1.28	.43	15	1.31	.44	15	1.48	.45	15	0.40

Görsel değerlendirme için parametrik olmayan testlerden Friedman testi kullanılmıştır.

Ses eğitimi alan kadınlarda menstrual evrede sesin görsel özelliklerine ait ortalamaları: $\bar{x}_{Dalgalanma} = 4.866$, $\bar{x}_{Hiperemi} = 1.177$, $\bar{x}_{Chink} = 4.511$, $\bar{x}_{Ödem} = 1.288$,

Ses eğitimi alan kadınlarda follüküler evrede sesin görsel özelliklerine ait ortalamaları: $\bar{x}_{Dalgalanma} = 4.933$, $\bar{x}_{Hiperemi} = 1.044$, $\bar{x}_{Chink} = 4.511$, $\bar{x}_{Ödem} = 1.311$,

Ses eğitimi alan kadınlarda premenstrual evrede sesin görsel özelliklerine ait ortalamaları: $\bar{x}_{Dalgalanma} = 4.888$, $\bar{x}_{Hiperemi} = 1.311$, $\bar{x}_{Chink} = 4.400$, $\bar{x}_{Ödem} = 1.488$ olarak bulunmuştur.

Görsel kayıtlar dalgalanma, hiperemi, chink ve ödem açılarından değerlendirilmiş olup menstrual, follüküler ve premenstrual evreler arasında $p > 0.05$ ten büyük olduğu için anlamlı bir fark bulunmamıştır.

4.2. Ses Özelliklerinin Akustik Değerlendirilmesinden Elde Edilen Bulgular

Sesin akustik ölçümlerinden olan VRP ve MDVP'ye göre menstrual, follüküler ve premenstrual evre ses özelliklerine ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir:

Tablo 4.2.1. Akustik (VRP) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Follüküler ve Premenstrual Evrelere Göre Karşılaştırılması

VRP	Menstrual Evre			Follüküler Evre			Premenstrual Evre			
	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	p
Maximum F0 (Hz) VRP _{Müz}	829.07	160.80	15.00	785.43	114.70	15.00	749.32	104.04	15.00	0.25
Maximum F0 (Hz) VRP _{Fiz}	957.57	124.52	15.00	906.02	173.45	15.00	882.37	209.17	15.00	0.50
Minimum F0 (Hz) VRP _{Müz}	1482.50	5012.12	15.00	192.83	15.24	15.00	1405.11	4729.23	15.00	0.27
Minimum F0 (Hz) VRP _{Fiz}	211.52	232.94	15.00	199.90	204.39	15.00	180.50	133.85	15.00	0.04*
F0 Range (Hz) VRP _{Müz}	640.23	163.06	15.00	592.60	109.19	15.00	565.21	99.74	15.00	0.29
F0 Range (Hz) VRP _{Fiz}	806.57	121.36	15.00	759.56	171.41	15.00	737.10	205.56	15.00	0.57

Tablo 4.2.1'in devamı...

F0 Range (Semitones) VRP _{Müz}	25.47	4.26	15.00	24.20	2.24	15.00	24.33	3.02	15.00	0.52
F0 Range (Semitones) VRP _{Fiz}	32.20	3.91	15.00	31.47	4.90	15.00	30.87	4.70	15.00	0.74
Maximum Energy (dB SPL) VRP _{Müz}	112.60	4.53	15.00	112.07	5.43	15.00	110.47	4.61	15.00	0.38
Maximum Energy (dB SPL) VRP _{Fiz}	115.80	5.85	15.00	112.80	8.50	15.00	112.80	6.79	15.00	0.27
Minimum Energy (dB SPL) VRP _{Müz}	81.53	4.17	15.00	83.33	7.93	15.00	80.07	7.27	15.00	0.13
Minimum Energy (dB SPL) VRP _{Fiz}	76.20	7.59	15.00	76.47	5.83	15.00	73.47	6.98	15.00	0.24
Energy Range (dB SPL) VRP _{Müz}	31.7	04.6	15.00	28.73	7.01	15.00	30.40	9.26	15.00	0.12
Energy Range (dB SPL) VRP _{Fiz}	39.60	8.28	15.00	36.33	7.61	15.00	39.33	8.53	15.00	0.27
F0 @ Min. Energy (Hz)207 VRP _{Müz}	241.09	47.23	15.00	280.14	216.96	15.00	267.84	157.88	15.00	0.50
F0 @ Min. Energy (Hz)207 VRP _{Fiz}	187.56	66.60	15.00	169.75	87.08	15.00	236.71	172.93	15.00	0.23
F0 @ Max. Energy (Hz) VRP _{Müz}	753.13	183.68	15.00	679.71	110.10	15.00	662.23	124.07	15.00	0.70
F0 @ Max. Energy (Hz) VRP _{Fiz}	876.65	141.98	15.00	870.26	121.49	15.00	754.63	204.58	15.00	0.04*

VRP için parametrik olmayan test uygulanan parametreler şunlardır: Minimum F0 (Hz) VRP_{Müz}, Minimum F0 (Hz) VRP_{Fiz}, Minimum Energy (dB SPL) VRP_{Müz}, Energy Range (dB SPL) VRP_{Müz}, F0 @ Min, Energy (Hz) 207 VRP_{Müz}, F0 @ Min, Energy (Hz) 207 VRP_{Fiz}, F0 @ Max, Energy (Hz) VRP_{Müz}.

VRP için Parametrik test uygulanan parametreler şunlardır: Maximum F0 (Hz) VRP_{Müz}, Maximum F0 (Hz) VRP_{Fiz}, F0 Range (Hz) VRP_{Müz}, F0 Range (Hz) VRP_{Fiz}, F0 Range (Semitones) VRP_{Müz}, F0 Range (Semitones) VRP_{Fiz}, Maximum Energy (dB SPL) VRP_{Müz}, Maximum Energy (dB SPL) VRP_{Fiz}, Minimum Energy (dB SPL) VRP_{Fiz}, Energy Range (dB SPL) VRP_{Fiz}, F0 @ Max, Energy (Hz) VRP_{Fiz}.

Menstrual evrede sesin akustik özelliklerine ait ortalamaları:

$$\begin{aligned} \bar{x}_{Max\ F0\ (Hz)VRP-Müz} &= 829.07, & \bar{x}_{Max\ F0\ (Hz)VRP-Fiz} &= 957.57, \\ \bar{x}_{Min\ F0\ (Hz)VRP-Müz} &= 1482.50, & \bar{x}_{Min\ F0\ (Hz)VRP-Fiz} &= 211.52, \\ \bar{x}_{F0\ Range\ (Hz)VRP-Müz} &= 640.23, & \bar{x}_{F0\ Range\ (Hz)VRP-Fiz} &= 806.57, \\ \bar{x}_{F0\ Range\ (Semitones)VRP-Müz} &= 25.47, & \bar{x}_{F0\ Range\ (Semitones)VRP-Fiz} &= 32.20, \\ \bar{x}_{Max\ Energy\ (dB\ SPL)VRP-Müz} &= 112.60, & \bar{x}_{Max\ Energy\ (dB\ SPL)VRP-Fiz} &= 115.80, \\ \bar{x}_{Min\ Energy\ (dB\ SPL)VRP-Müz} &= 81.53, & \bar{x}_{Min\ Energy\ (dB\ SPL)VRP-Fiz} &= 76.20, \\ \bar{x}_{Energy\ Range\ (dB\ SPL)VRP-Müz} &= 31.07, & \bar{x}_{Energy\ Range\ (dB\ SPL)VRP-Fiz} &= 39.60, \\ \bar{x}_{F0\ @\ Min,Energy\ (Hz)207VRP-Müz} &= 241.09, & \bar{x}_{F0\ @\ Min,Energy\ (Hz)207\ VRP-Fiz} &= 187.56, \\ \bar{x}_{F0\ @\ Max,Energy\ (Hz)VRP-Müz} &= 753.13, & \bar{x}_{F0\ @\ Max,Energy\ (Hz)VRP-Fiz} &= 876.65, \end{aligned}$$

Foliküler evrede sesin akustik özelliklerine ait ortalamaları:

$$\begin{aligned} \bar{x}_{Max,F0\ (Hz)VRP-Müz} &= 785.43, & \bar{x}_{Max,F0\ (Hz)VRP-Fiz} &= 906.02, \\ \bar{x}_{Min,F0\ (Hz)VRP-Müz} &= 192.83, & \bar{x}_{Min,F0\ (Hz)VRP-Fiz} &= 199.90, \\ \bar{x}_{F0\ Range\ (Hz)VRP-Müz} &= 592.60, & \bar{x}_{F0\ Range\ (Hz)VRP-Fiz} &= 759.56, \\ \bar{x}_{F0\ Range\ (Semitones)VRP-Müz} &= 24.20, & \bar{x}_{F0\ Range\ (Semitones)VRP-Fiz} &= 31.47, \\ \bar{x}_{Max,Energy\ (dB\ SPL)VRP-Müz} &= 112.07, & \bar{x}_{Max,Energy\ (dB\ SPL)VRP-Fiz} &= 112.80, \\ \bar{x}_{Min,Energy\ (dB\ SPL)VRP-Müz} &= 83.33, & \bar{x}_{Min,Energy\ (dB\ SPL)VRP-Fiz} &= 76.47, \\ \bar{x}_{Energy\ Range\ (dB\ SPL)VRP-Müz} &= 31.07, & \bar{x}_{Energy\ Range\ (dB\ SPL)VRP-Fiz} &= 36.33, \end{aligned}$$

$$\bar{x}_{F0 @ Min, Energy (Hz)207 VRP-Müz} = 280.14, \quad \bar{x}_{F0 @ Min, Energy (Hz)207 VRP-Fiz} = 169.75,$$

$$\bar{x}_{F0 @ Max, Energy (Hz) VRP-Müz} = 679.71, \quad \bar{x}_{F0 @ Max, Energy (Hz) VRP-Fiz} = 870.26,$$

Premenstrual evrede sesin akustik özelliklerine ait ortalamaları:

$$\bar{x}_{Max, F0 (Hz) VRP-Müz} = 749.32, \quad \bar{x}_{Max, F0 (Hz) VRP-Fiz} = 882.37,$$

$$\bar{x}_{Min, F0 (Hz) VRP-Müz} = 1405.11, \quad \bar{x}_{Min, F0 (Hz) VRP-Fiz} = 180.50,$$

$$\bar{x}_{F0 Range (Hz) VRP-Müz} = 565.21, \quad \bar{x}_{F0 Range (Hz) VRP-Fiz} = 737.10,$$

$$\bar{x}_{F0 Range (Semitones) VRP-Müz} = 24.33, \quad \bar{x}_{F0 Range (Semitones) VRP-Fiz} = 30.87,$$

$$\bar{x}_{Max, Energy (dB SPL) VRP-Müz} = 110.47, \quad \bar{x}_{Max, Energy (dB SPL) VRP-Fiz} = 112.80,$$

$$\bar{x}_{Min, Energy (dB SPL) VRP-Müz} = 80.07, \quad \bar{x}_{Min, Energy (dB SPL) VRP-Fiz} = 73.47,$$

$$\bar{x}_{Energy Range (dB SPL) VRP-Müz} = 30.40, \quad \bar{x}_{Energy Range (dB SPL) VRP-Fiz} = 39.33,$$

$$\bar{x}_{F0 @ Min, Energy (Hz)207 VRP-Müz} = 267.84, \quad \bar{x}_{F0 @ Min, Energy (Hz)207 VRP-Fiz} = 236.71,$$

$$\bar{x}_{F0 @ Max, Energy (Hz) VRP-Müz} = 662.23, \quad \bar{x}_{F0 @ Max, Energy (Hz) VRP-Fiz} = 754.63$$

olarak bulunmuştur.

VRP parametreleri, menstrual, folliküler ve premenstrual evre açılarından karşılaştırılmış olup Maximum F0 (Hz) VRP_{Müz}, Maximum F0 (Hz) VRP_{Fiz}, Minimum F0 (Hz) VRP_{Müz}, F0 Range (Hz) VRP_{Müz}, F0 Range (Hz) VRP_{Fiz}, F0 Range (Semitones) VRP_{Müz}, F0 Range (Semitones) VRP_{Fiz}, Maximum Energy (dB SPL) VRP_{Müz}, Maximum Energy (dB SPL) VRP_{Fiz}, Minimum Energy (dB SPL) VRP_{Müz}, Minimum Energy (dB SPL) VRP_{Fiz}, Energy Range (dB SPL) VRP_{Müz}, Energy Range (dB SPL) VRP_{Fiz}, F0 @ Min, Energy (Hz)207 VRP_{Müz}, F0 @ Min, Energy (Hz)207 VRP_{Fiz}, F0 @ Max, Energy (Hz) VRP_{Müz} parametreleri açısından $p > 0,05$ ten büyük olduğu için evreler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

VRP alt parametreleri menstrual, folliküler ve premenstrual evre açılarından karşılaştırılmış olup Minimum F0 (Hz) VRP_{Fiz}, F0 @ Max, Energy (Hz) VRP_{Fiz} parametreleri $p < 0,05$ ten küçük olduğundan anlamlı bir fark bulunmuştur.

Akustik özelliklerden elde edilen verilerin evreler arası karşılaştırılmasında parametrik ve parametrik olmayan test sonucuna göre fark bulunan parametrelerde

farklılığın hangi evreden kaynaklandığını gösteren sonuçlar aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir.

Tablo 4.2.1.1. Asgari Anlamli Fark Testi Çoklu Karşılaştırma Tablosu

		VRP
		F0 @ Max. Energy (Hz) VRP _{Fiz}
Menstrual Evre	Foliküler Evre	.880
Menstrual Evre	Pre-menstrual Evre	.042*
Foliküler Evre	Pre-menstrual Evre	.064

Asgari anlamlı fark testi çoklu karşılaştırma tablosu incelendiğinde $p < 0,05$ olduğundan F0 @ Max. Energy (Hz) VRP_{Fiz} için menstrual evre ile pre-menstrual evre arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Tablo 4.2.1.2. Parametrik Olmayan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

Minimum F0 (Hz) VRP _{Fiz}	q	Kritik Değer	Sonuç
Menstrual Evre-Foliküler Evre	0,0333	0,5623	Fark yok
Menstrual Evre-Pre-menstrual Evre	0,767	0,5623	Fark var
Foliküler Evre-Pre-menstrual Evre	0,733	0,5623	Fark var

Parametrik olmayan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre q değeri kritik değerden büyük olduğundan; Minimum F0 (Hz) VRP_{Fiz} için menstrual evre ile pre-menstrual evre arasında, foliküler evre ile pre-menstrual evre arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Tablo 4.2.2. Akustik (MDVP) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler ve Premenstrual Evrelere Göre Karşılaştırılması

MDVP	Menstrual Evre			Folliküler Evre			Premenstrual Evre			
	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	p
Average Fundamental Frequency (F0)	243.80	24.72	15.00	237.41	21.06	15.00	236.60	27.38	15.00	0.58
Jitter	1.13	0.56	15.00	1.39	0.90	15.00	1.16	0.70	15.00	0.43
Shimmer	3.14	0.94	15.00	2.77	0.94	15.00	2.87	1.04	15.00	0.53
NHR	0.11	0.02	15.00	0.11	0.02	15.00	0.12	0.03	15.00	0.60

MDVP' den elde edilen verilerin tamamında parametrik test uygulanmıştır.

Menstrual evrede sesin akustik özelliklerine ait ortalamaları: $\bar{x}_{F0} = 243.80$, $\bar{x}_{Jitter} = 1.13$, $\bar{x}_{Shimmer} = 3.14$, $\bar{x}_{NHR} = 0.11$,

Folliküler evre için sesin akustik özelliklerine ait ortalamaları: $\bar{x}_{F0} = 237.41$, $\bar{x}_{Jitter} = 1.39$, $\bar{x}_{Shimmer} = 2.77$, $\bar{x}_{NHR} = 0.11$,

Premenstrual evre için sesin akustik özelliklerine ait ortalamaları: $\bar{x}_{F0} = 236.60$, $\bar{x}_{Jitter} = 1.16$, $\bar{x}_{Shimmer} = 2.87$, $\bar{x}_{NHR} = 0.12$ olarak bulunmuştur.

MDVP parametreleri menstrual, folliküler ve premenstrual evre açılarından karşılaştırılmış olup; Average Fundamental Frequency, Jitter, Shimmer ve NHR açılarından $p > 0,05$ ten büyük olduğu için anlamlı bir fark bulunmamıştır.

4.3. Ses Özelliklerinin Aerodinamik Değerlendirilmesinden Elde Edilen Bulgular

Sesin aerodinamik ölçümlerinden PAS ve ilgili alt parametrelerine göre menstrual, folliküler ve premenstrual evre ses özelliklerine ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir:

Tablo 4.3.1. Aerodinamik (MSP) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler ve Premenstrual Evrelerine Göre Karşılaştırılması

MSP	Menstrual Evre			Folliküler Evre			Premenstrual Evre			
	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	p
Maximum SPL	82.59	3.62	15.00	84.72	5.23	15.00	83.18	5.53	15.00	0.24
Minimum SPL	78.45	3.78	15.00	80.78	5.90	15.00	79.29	6.72	15.00	0.18
Mean SPL	80.57	3.48	15.00	82.85	5.17	15.00	81.49	5.81	15.00	0.16
SPL Range	3.94	1.53	15.00	3.90	1.66	15.00	4.15	1.84	15.00	0.63
Mean SPL During Voicing	80.57	3.48	15.00	82.85	5.17	15.00	81.49	5.80	15.00	0.16
Mean Pitch	187.85	43.53	15.00	196.60	43.55	15.00	207.81	44.92	15.00	0.45
Peak Expiratory Airflow	0.14	0.07	15.00	0.14	0.07	15.00	0.16	0.08	15.00	0.34
Mean Expiratory Airflow	0.12	0.07	15.00	0.12	0.07	15.00	0.14	0.07	15.00	0.34
Expiratory Volume	0.59	0.34	15.00	0.62	0.34	15.00	0.69	0.36	15.00	0.35

MSP için parametrik olmayan test uygulanan parametreler şunlardır: SPL Range, Mean Pitch.

MSP parametrik test uygulanan parametreler şunlardır: Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, Mean SPL During Voicing, Peak Expiratory Airflow, Mean Expiratory Airflow, Expiratory Volume.

Menstrual evrede sesin aerodinamik özelliklerine ait ortalamaları:
 $\bar{x}_{Maximum\ SPL} = 82.59$, $\bar{x}_{Minimum\ SPL} = 80.56$, $\bar{x}_{Mean\ SPL} = 80.56$, $\bar{x}_{SPL\ Range} = 3.93$,
 $\bar{x}_{Mean\ SPL\ During\ Voicing} = 80.56$, $\bar{x}_{Mean\ Pitch} = 187.84$, $\bar{x}_{Peak\ Expiratory\ Airflow} = 0.13$,
 $\bar{x}_{Mean\ Expiratory\ Airflow} = 0,11$, $\bar{x}_{Expiratory\ Volume} = 0.59$,

Folliküler evre sesin aerodinamik özelliklerine ait ortalamaları:
 $\bar{x}_{Maximum\ SPL} = 84.72$, $\bar{x}_{Minimum\ SPL} = 80.78$, $\bar{x}_{Mean\ SPL} = 82.85$, $\bar{x}_{SPL\ Range} = 3.90$,
 $\bar{x}_{Mean\ SPL\ During\ Voicing} = 82.85$, $\bar{x}_{Mean\ Pitch} = 196.60$, $\bar{x}_{Peak\ Expiratory\ Airflow} = 0.14$,
 $\bar{x}_{Mean\ Expiratory\ Airflow} = 0,12$, $\bar{x}_{Expiratory\ Volume} = 0.62$,

Premenstrual evre sesin aerodinamik özelliklerine ait ortalamaları:
 $\bar{x}_{Maximum\ SPL} = 83.18$, $\bar{x}_{Minimum\ SPL} = 79.29$, $\bar{x}_{Mean\ SPL} = 81.49$, $\bar{x}_{SPL\ Range} = 4.15$,

$\bar{x}_{Mean\ SPL\ During\ Voicing} = 81.49$, $\bar{x}_{Mean\ Pitch} = 207.81$, $\bar{x}_{Peak\ Expiratory\ Airflow} = 0.16$,
 $\bar{x}_{Mean\ Expiratory\ Airflow} = 0.14$, $\bar{x}_{Expiratory\ Volume} = 0.36$ olarak bulunmuştur.

MSP parametreleri menstrual, folliküler ve premenstrual evre açılarından karşılaştırılmış olup; Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, SPL Range, Mean SPL During Voicing, Mean Pitch, Peak Expiratory Airflow, Mean Expiratory Airflow, Expiratory Volume açılarından $p > 0,05$ ten büyük olduğu için anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 4.3.2. Aerodinamik (CSP) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler ve Premenstrual Evrelere Göre Karşılaştırılması

CSP	Menstrual Evre			Folliküler Evre			Premenstrual Evre			
	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	P
Maximum SPL	80.43	3.19	15.00	81.61	4.16	15.00	81.63	4.38	15.00	0.49
Minimum SPL	76.16	4.21	15.00	77.54	4.22	15.00	77.21	5.18	15.00	0.51
Mean SPL	78.35	3.46	15.00	79.77	4.22	15.00	79.52	4.62	15.00	0.43
SPL Range	4.07	1.63	15.00	4.42	1.62	15.00	4.27	2.10	15.00	0.42
Mean Pitch	219.85	20.49	15.00	224.58	19.71	15.00	236.09	12.66	15.00	0.02*
Peak Expiratory Airflow	0.14	0.09	15.00	0.15	0.09	15.00	0.13	0.09	15.00	0.73
Mean Expiratory Airflow	0.11	0.08	15.00	0.13	0.07	15.00	0.11	0.07	15.00	0.50
Expiratory Volume	0.57	0.40	15.00	0.64	0.37	15.00	0.54	0.35	15.00	0.28

CSP için parametrik olmayan test uygulanan parametreler şunlardır: SPL Range, Peak Expiratory Airflow, Mean Expiratory Airflow, Expiratory Volume.

CSP için parametrik test uygulanan parametreler şunlardır: Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, Mean Pitch.

Menstrual evrede sesin aerodinamik özelliklerine ait ortalamaları:
 $\bar{x}_{Maximum\ SPL} = 80.43$, $\bar{x}_{Minimum\ SPL} = 76.61$, $\bar{x}_{Mean\ SPL} = 78.35$, $\bar{x}_{SPL\ Range} = 4.07$,
 $\bar{x}_{Mean\ Pitch} = 219,85$, $\bar{x}_{Peak\ Expiratory\ Volume} = 0,14$, $\bar{x}_{Mean\ Expiratory\ Airflow} = 0,11$,
 $\bar{x}_{Expiratory\ Volume} = 0.57$,

Folliküler evre sesin aerodinamik özelliklerine ait ortalamaları:
 $\bar{x}_{Maximum\ SPL} = 81.61$, $\bar{x}_{Minimum\ SPL} = 77.54$, $\bar{x}_{Mean\ SPL} = 79.77$, $\bar{x}_{SPL\ Range} = 4.42$,

$\bar{x}_{Mean\ Pitch} = 224.58$, $\bar{x}_{Peak\ Expiratory\ Volume} = 0.15$, $\bar{x}_{Mean\ Expiratory\ Airflow} = 0.13$,
 $\bar{x}_{Expiratory\ Volume} = 0.64$,

Premenstrual evre sesin aerodinamik özelliklerine ait ortalamaları:
 $\bar{x}_{Maximum\ SPL} = 81.63$, $\bar{x}_{Minimum\ SPL} = 77.21$, $\bar{x}_{Mean\ SPL} = 79.52$, $\bar{x}_{SPL\ Range} = 4.27$,
 $\bar{x}_{Mean\ Pitch} = 236.09$, $\bar{x}_{Peak\ Expiratory\ Volume} = 0.13$, $\bar{x}_{Mean\ Expiratory\ Airflow} = 0.11$,
 $\bar{x}_{Expiratory\ Volume} = 0.54$ olarak bulunmuştur.

CSP parametreleri menstrual, folliküler ve premenstrual evre açılarından karşılaştırılmış olup, Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, SPL Range, Peak Expiratory Airflow, Mean Expiratory Airflow, Expiratory Volume açılarından $p > 0,05$ ten büyük olduğu için anlamlı bir fark bulunmamıştır.

CSP parametreleri menstrual, folliküler ve premenstrual evre açılarından karşılaştırılmış olup, Mean Pitch parametresi $p < 0,05$ ten küçük olduğundan anlamlı bir fark bulunmuştur.

Aerodinamik özelliklerden elde edilen verilerin evreler arası karşılaştırılmasında parametrik test sonucuna göre fark bulunan parametrede farklılığın hangi evreden kaynaklandığını gösteren sonuç aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 4.3.2.1. Asgari Anlamlı Fark Testi Çoklu Karşılaştırma Tablosu

		CSP
		Mean Pitch
Menstrual Evre	Folliküler Evre	0.077
Menstrual Evre	Premenstrual Evre	0.318
Folliküler Evre	Premenstrual Evre	0.008*

Asgari anlamlı fark tablosu incelendiğinde $p < 0,05$ olduğundan Mean Pitch parametresi için folliküler evre ile premenstrual evre arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Tablo 4.3.3. Aerodinamik (VSPL) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler ve Premenstrual Evrelerine Göre Karşılaştırılması

VSPL Parametre	Menstrual Evre			Folliküler Evre			Premenstrual Evre			
	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	p
Maximum SPL	99.77	3.90	15.00	100.44	3.50	15.00	100.47	4.77	15.00	0.77
Minimum SPL	38.25	3.17	15.00	37.27	3.49	15.00	36.37	2.20	15.00	0.19
Mean SPL	64.10	5.56	15.00	64.09	3.89	15.00	63.16	3.12	15.00	0.63
SPL Range	64.10	4.43	15.00	61.52	4.38	15.00	63.17	3.59	15.00	0.21
Mean Pitch	229.05	28.63	15.00	237.24	31.19	15.00	241.13	27.90	15.00	0.39
Pitch Range	121.31	38.69	15.00	112.76	39.32	15.00	114.11	42.36	15.00	0.28
Target Airflow	0.20	0.09	15.00	0.17	0.08	15.00	0.20	0.09	15.00	0.18

VSPL için parametrik olmayan test uygulanan parametreler şunlardır: Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, Pitch Range.

VSPL için parametrik test uygulanan parametreler: SPL Range, Mean Pitch, Target Airflow.

Menstrual evrede sesin aerodinamik özelliklerine ait ortalamaları:

$$\begin{aligned} \bar{x}_{Maximum\ SPL} &= 99.77, & \bar{x}_{Minimum\ SPL} &= 38.25, & \bar{x}_{Mean\ SPL} &= 64.10, \\ \bar{x}_{SPL\ Range} &= 64.10, & \bar{x}_{Mean\ Pitch} &= 229.05, & \bar{x}_{Pitch\ Range} &= 121.31, \\ \bar{x}_{Target\ Airflow} &= 0.20, \end{aligned}$$

Folliküler evre sesin aerodinamik özelliklerine ait ortalamaları:

$$\begin{aligned} \bar{x}_{Maximum\ SPL} &= 100.44, & \bar{x}_{Minimum\ SPL} &= 37.27, & \bar{x}_{Mean\ SPL} &= 64.09, \\ \bar{x}_{SPL\ Range} &= 61.62, & \bar{x}_{Mean\ Pitch} &= 237.24, & \bar{x}_{Pitch\ Range} &= 112.76, \\ \bar{x}_{Target\ Airflow} &= 0.17, \end{aligned}$$

Premenstrual evre sesin aerodinamik özelliklerine ait ortalamaları:

$$\begin{aligned} \bar{x}_{Maximum\ SPL} &= 100.47, & \bar{x}_{Minimum\ SPL} &= 36.37, & \bar{x}_{Mean\ SPL} &= 63.16, \\ \bar{x}_{SPL\ Range} &= 63.17, & \bar{x}_{Mean\ Pitch} &= 241.13, & \bar{x}_{Pitch\ Range} &= 114.11, \\ \bar{x}_{Target\ Airflow} &= 0.20 \text{ olarak bulunmuştur.} \end{aligned}$$

VSPL parametreleri menstrual, folliküler ve premenstrual evre açılarından karşılaştırılmış olup; Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, SPL Range, Mean

Pitch, Pitch Range, Target Airflow açılarından $p>0,05$ olduğundan anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 4.3.4. Aerodinamik (VC) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler ve Premenstrual Evrelerine Göre Karşılaştırılması

VC	Menstrual Evre			Folliküler Evre			Premenstrual Evre			
	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	p
Expiratory Airflow Duration	11.18	0.60	15.00	11.32	0.46	15.00	11.33	0.44	15.00	0.62
Peak Expiratory Airflow	0.30	0.09	15.00	0.29	0.11	15.00	0.27	0.11	15.00	0.93
Expiratory Volume	1.64	0.58	15.00	1.81	0.68	15.00	1.57	0.51	15.00	0.38

VC için parametrik olmayan test uygulanan parametreler şunlardır: Peak Expiratory Airflow.

VC için parametrik test uygulanan parametreler şunlardır: Expiratory Airflow Duration, Expiratory Volume.

Menstrual evrede sesin aerodinamik özelliklerine ait ortalamaları:
 $\bar{x}_{\text{Expiratory Airflow Duration}} = 11.18$, $\bar{x}_{\text{Peak Expiratory Airflow}} = 0.30$,
 $\bar{x}_{\text{Expiratory Volume}} = 1.64$,

Folliküler evre sesin aerodinamik özelliklerine ait ortalamaları:
 $\bar{x}_{\text{Expiratory Airflow Duration}} = 11.32$, $\bar{x}_{\text{Peak Expiratory Airflow}} = 0.29$,
 $\bar{x}_{\text{Expiratory Volume}} = 1.81$,

Premenstrual evre sesin aerodinamik özelliklerine ait ortalamaları: $\bar{x}_{\text{Expiratory Airflow Duration}} = 11.33$,
 $\bar{x}_{\text{Peak Expiratory Airflow}} = 0.27$, $\bar{x}_{\text{Expiratory Volume}} = 1.57$ olarak bulunmuştur.

VC parametreleri menstrual, folliküler ve premenstrual evre açılarından karşılaştırılmış olup; Expiratory Airflow Duration, Peak Expiratory Airflow, Expiratory Volume açılarından $p>0,05$ olduğundan anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 4.3.5. Aerodinamik (VE) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler ve Premenstrual Evrelere Göre Karşılaştırılması

VE Parametre	Menstrual Evre			Folliküler Evre			Premenstrual Evre			
	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	p
Maximum SPL	91.18	4.49	15.00	91.54	3.49	15.00	90.44	4.20	15.00	0.61
Mean SPL	62.99	4.17	15.00	62.16	3.24	15.00	61.53	5.21	15.00	0.56
Mean SPL During Voicing	80.82	3.80	15.00	80.36	3.09	15.00	79.93	3.24	15.00	0.64
Mean Pitch	248.08	20.34	15.00	239.83	16.74	15.00	231.24	22.79	15.00	0.03*
Pitch Range	94.57	58.04	15.00	77.71	59.54	15.00	70.75	52.80	15.00	0.16
Expiratory Airflow Duration	2.27	0.50	15.00	2.39	0.40	15.00	2.36	0.49	15.00	0.51
Peak Expiratory Airflow	0.72	0.27	15.00	0.68	0.24	15.00	0.78	0.42	15.00	0.52
Target Airflow	0.15	0.07	15.00	0.14	0.06	15.00	0.17	0.10	15.00	0.69
Expiratory Volume	0.36	0.21	15.00	0.33	0.17	15.00	0.38	0.25	15.00	0.72
Mean Airflow During Voicing	0.22	0.12	15.00	0.21	0.10	15.00	0.24	0.15	15.00	0.89

VE için parametrik olmayan test uygulanan parametreler şunlardır: Pitch Range, Peak Expiratory Airflow, Target Airflow, Expiratory Volume, Mean Airflow During Voicing.

VE için parametrik test uygulanan parametreler şunlardır: Maximum SPL, Mean SPL, Mean SPL During Voicing, Mean Pitch, Expiratory Airflow Duration.

Menstrual evrede sesin aerodinamik özelliklerine ait ortalamaları:
 $\bar{x}_{Maximum\ SPL} = 91.18$, $\bar{x}_{Mean\ SPL} = 62.99$, $\bar{x}_{Mean\ SPL\ During\ Voicing} = 80.82$,
 $\bar{x}_{Mean\ Pitch} = 248.08$, $\bar{x}_{Pitch\ Range} = 94.57$, $\bar{x}_{Expiratory\ Airflow\ Duration} = 2.27$,
 $\bar{x}_{Peak\ Expiratory\ Airflow} = 0.72$, $\bar{x}_{Target\ Airflow} = 0.15$, $\bar{x}_{Expiratory\ Volume} = 0.36$,
 $\bar{x}_{Mean\ Airflow\ During\ Voicing} = 0.22$,

Folliküler evre sesin aerodinamik özelliklerine ait ortalamaları:
 $\bar{x}_{Maximum\ SPL} = 91.54$, $\bar{x}_{Mean\ SPL} = 62.16$,
 $\bar{x}_{Mean\ SPL\ During\ Voicing} = 80.36$, $\bar{x}_{Mean\ Pitch} = 239.83$, $\bar{x}_{Pitch\ Range} = 77.71$,
 $\bar{x}_{Expiratory\ Airflow\ Duration} = 2.39$, $\bar{x}_{Peak\ Expiratory\ Airflow} = 0.68$,
 $\bar{x}_{Target\ Airflow} = 0.14$, $\bar{x}_{Expiratory\ Volume} = 0.33$, $\bar{x}_{Mean\ Airflow\ During\ Voicing} = 0.21$,

Premenstrual evre sesin aerodinamik özelliklerine ait ortalamaları:
 $\bar{x}_{Maximum\ SPL} = 90.44$, $\bar{x}_{Mean\ SPL} = 61.53$, $\bar{x}_{Mean\ SPL\ During\ Voicing} = 79.93$,
 $\bar{x}_{Mean\ Pitch} = 231.24$, $\bar{x}_{Pitch\ Range} = 70.75$, $\bar{x}_{Expiratory\ Airflow\ Duration} = 2.36$,
 $\bar{x}_{Peak\ Expiratory\ Airflow} = 0.78$, $\bar{x}_{Target\ Airflow} = 0.17$,
 $\bar{x}_{Expiratory\ Volume} = 0.38$, $\bar{x}_{Mean\ Airflow\ During\ Voicing} = 0.24$ olarak bulunmuştur.

VE parametreleri menstrual, folliküler ve premenstrual evre açılarından karşılaştırılmış olup, Maximum SPL, Mean SPL, Mean SPL During Voicing, Pitch Range, Expiratory Airflow Duration, Peak Expiratory Airflow, Target Airflow, Expiratory Volume, Mean Airflow During Voicing açılarından $p > 0,05$ ten büyük olduğu için anlamlı bir fark bulunmamıştır.

VE parametreleri menstrual, folliküler ve premenstrual evre açılarından karşılaştırılmış olup Mean Pitch parametresi $p < 0,05$ ten küçük olduğundan anlamlı bir fark bulunmuştur.

Aerodinamik özelliklerden elde edilen verilerin evreler arası karşılaştırılmasında parametrik test sonucuna göre fark bulunan parametrede farklılığın hangi evreden kaynaklandığını gösteren sonuç aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 4.3.5.1. Asgari Anlamlı Fark Testi Çoklu Karşılaştırma Tablosu

		VE
		Mean Pitch
Menstrual Evre	Folliküler Evre	0.107
Menstrual Evre	Premenstrual Evre	0.152
Folliküler Evre	Premenstrual Evre	0.035*

Asgari anlamlı fark tablosu incelendiğinde $p < 0,05$ olduğundan Mean Pitch parametresi için folliküler evre ile premenstrual evre arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

4.4. Ses Eğitimi Alan Kadınların Premenstrual Evrede Yaşadığı Ses Sorunlarına İlişkin Bulgular

Çalışma grubunun premenstrual evrede yaşadığı ses sorunlarına ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.4.1. Ses Eğitimi Alan Kadınların Premenstrual Evrede Yaşadığı Ses Sorunları

Premenstrual Evrede Yaşanan Ses Sorunları	Kişi Sayısı
Ses kısıklığı	7
Ses yorgunluğu	8
Ses şiddetinde bozukluk	4
Ses aralığının kaybı	4
Ses sınıflamasında değişiklik	2
Sesi ısıtma zamanında uzama	3
Şarkı söyleme sırasında boğazda yabancı cisim hissi	2

Çalışma grubuna yöneltilen, ses kısıklığı, ses yorgunluğu, ses şiddetinde bozukluk, ses aralığının kaybı, ses sınıflamasında değişiklik, sesi ısıtma zamanında uzama, şarkı söyleme sırasında boğazda yabancı cisim hissi sorularına verilen cevaplara göre; yedi kişi ses kısıklığı, sekiz kişi ses yorgunluğu, dört kişi ses şiddetinde bozukluk, dört kişi ses aralığının kaybı, iki kişi ses sınıflamasında değişiklik, üç kişi sesi ısıtma zamanında uzama, iki kişi şarkı söyleme sırasında boğazda yabancı cisim hissi yaşadığını bildirmiş olup üç kişi herhangi bir şikâyet yaşamadığını belirtmiştir. Aynı kişi birden fazla şikâyet bildirmiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma

5.1.1. Görsel Değerlendirme ile İlgili Sonuç ve Tartışma

Görsel değerlendirmelere göre; dalgalanma, hiperemi, çink ve ödem açılarından hafif şiddette bulgulara rastlanmış olup istatistiksel açıdan önemli bir farklılık görülmemiştir.

Frable (1962) menstruasyondan birkaç gün önce (premenstrual evre) küçük kan damarlarının geçirgenliğinin artması sonucu östrojen yoğunluğunun azaldığını, östrojen ve progesteron düzeylerinin düşmesi sonucu olarak ise vokal kordlarda damarsal değişikliklerle birlikte ödem artışı meydana gelerek seste kırılma, kararsızlık (değişkenlik), kısıklık ve vokal kontrolün kaybı ile karakterize olan bir tablo meydana geldiğini belirtmiştir. Ç. Dereboy, F. Dereboy, Yiğitol ve Coşkun (1994) yaş aralığı 16-28 (ortalaması 19.3) olan 205 genç kızla yaptığı çalışmasında en önde gelen adet öncesi yakınmalarının yorgunluk, bunaltı, genel fiziksel rahatsızlık, sosyal geri çekilme ve atipik depresif özellikler olduğunu ancak yetişkin kadınlarda başı çeken bedende su tutulumuyla (ödem) ilgili yakınmaların bunlar arasında yer almamasını dikkat çekici bulmuştur. Başka bir deyişle, genel fiziksel rahatsızlık, yorgunluk ve atipik depresik özelliklerin değişik yaş ve kültürlerdeki kadınlar arasında yaygın olarak görüldüğünü, su tutulumuyla ilgili belirtilerin ise yaşla artma eğilimi gösteren ve giderek öne geçen bir yakınma kümesini oluşturduğunu ileri sürmüştür. Dinç'e (2010) göre Suffling (2001) PMS'nin kadınların yaşantılarındaki sorunlu ve stresli dönemlerinde diğer zamanlara göre daha fazla yaşandığını, otuzlu yaşların başlarında ve perimenopozal dönemde ortaya çıktığını, semptomlarının ise genelde ilerleyici bir şekilde şiddetlendiğini belirtmiştir.

Rosdahl (1999) kadınların bu dönemde %40-50'sinde birden fazla semptomun olduğunu ve genellikle 25–35 yaşları arasında görülen bu semptomların 35 yaşından sonra yaşla beraber çeşitlilik ve şiddetinin arttığını belirtmiştir. Kıran (1998) kadınların çoğunlukla 30 yaşından sonra premenstrual yakınmalarının başladığını ya da arttığını belirtmelerine rağmen bu durumun kanıtlanamamış olduğunu ve PMS'nin 20'li yaşlarda başlayıp yaşla birlikte arttığını söylemektedir. Daşikan ve Saruhan (2014) premenstrual yakınmaların 30-45 yaş arası kadınlarda yüksek oranda yaşandığını rapor etmişlerdir. Bonette (2007) çalışmasında doğum kontrolü yapmayan çalışma grubunun, ovulasyon dönemini takip eden premenstrual dönemde kaygı düzeylerinin arttığı, reflü semptomlarının ve vokal hijyen değerlerinin de yükseldiğini belirtmiştir.

Çalışma grubundaki bireylerin yaş ortalamasının 21.53 olması ve yapılan çalışmalara göre yaşla birlikte premenstrual semptomların arttığının görülmesi ile katılımcıların ilerleyen yaşlardaki semptomları daha belirgin olarak ortaya çıkabilecektir.

5.1.2. Akustik Değerlendirme ile İlgili Sonuç ve Tartışma

VRP (Voice Range Profile) parametrelerinin istatistiksel değerlendirmesine göre; Maximum F0 (Hz) $VRP_{Müz}$, Maximum F0 (Hz) VRP_{Fiz} , Minimum F0 (Hz) $VRP_{Müz}$, F0 Range (Hz) $VRP_{Müz}$, F0 Range (Hz) VRP_{Fiz} , F0 Range (Semitones) $VRP_{Müz}$, F0 Range (Semitones) VRP_{Fiz} , Maximum Energy (dB SPL) $VRP_{Müz}$, Maximum Energy (dB SPL) VRP_{Fiz} , Minimum Energy (dB SPL) $VRP_{Müz}$, Minimum Energy (dB SPL) VRP_{Fiz} , Energy Range (dB SPL) $VRP_{Müz}$, Energy Range (dB SPL) VRP_{Fiz} , F0 @ Min, Energy (Hz) $VRP_{Müz}$, F0 @ Min, Energy (Hz) VRP_{Fiz} , F0 @ Max, Energy (Hz) $VRP_{Müz}$ değerlerinde anlamlı bir fark görülmemiştir. Minimum F0 (Hz) VRP_{Fiz} , F0 @ Max, Energy (Hz) VRP_{Fiz} parametrelerinde ise anlamlı bir fark görülmüştür. Farklılığın menstrual-premenstrual evre ve folliküler-premenstrual evre arasında olduğu görülmüştür.

Çalışma grubunun üç evredeki semitone (st) ortalamalarına göre müzikal olarak üretilen seste 24.66 st, müzikal olmayan (fonasyonun fizyolojik frekans ranjı)

ses üretiminde 31.51 olarak bulunmuştur. Sarıdoğan'a (2007) göre bu değerler profesyonel olmayan kadın seslerinde 35 st, profesyonel kadın seslerinde (fonasyonda müzikal frekans ranjı) ise 35 st dur. Sarıdoğan (2007) bu çalışmasında müzik bölümü kız öğrencilerinde 33.71 st, kontrol grubunda ise 24.13 olarak bulmuştur. Bu verilere göre çalışmada kız öğrencilerin müzikal frekans ranjına ait ortalama değer düşüktür. Chae vd. , (2001) çoğu çalışmada menstrual döngünün premenstrual evresinde vokal kordlardaki ödemin artışına bağlı olarak ses değişikliklerinin ortaya çıktığını, vokal kordlardaki ödemin temel frekansın (F0) düşmesine sebep olabileceğini belirtmişlerdir. Lã vd. , (2010) menstrual döngü ile ilişkili olarak cinsiyet hormonlarının (östrojen, progesteron ve testosteron) yoğunluğunun vokal fold titreşimine ilişkin etkileri olduğunu rapor etmişlerdir. Menstrual, Folliküler ve Luteal evrede yaptıkları çalışmada; placebo grubu için (cinsiyet hormonlarının oldukça değiştiği) şarkı söyleme sırasında menstrual fazdaki entonasyon doğruluğunun, folliküler ve luteal fazlara nazaran daha iyi olduğunu bulmuşlardır.

MDVP (Multi Dimensional Voice Program)'den elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesine göre; Average Fundamental Frequency, Jitter, Shimmer, NHR değerleri bakımından anlamlı bir fark görülmemiştir.

Bu çalışmanın sonuçlarıyla benzer olarak, Hoover (1991) premenstrual evrede jitter ve shimmer açılarından önemli bir farklılık bulmamıştır. Çelik vd., (2013) çalışmalarında doğum kontrol ilacı kullanmayan kadınlarda menstrual döngünün (menstruasyon, menstruasyon sonrası, orta menstrual döngü ve premenstrual) evreleri sırasında konuşmada meydana gelen değişiklikleri araştırmış, akustik analizlerde (jitter shimmer, harmonic-to-noise ratio) evreler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık olmamasına rağmen sesin algısal değerlendirilmesinde hastaların evreler arasında önemli bir farklılık yaşadıklarını belirtmektedir. Bu çalışmaların aksine Chae vd. , (2001) orta folliküler evre ve menstruasyondan 2-3 gün önce aldıkları ölçümlerde folliküler fazla karşılaştırıldığında Jitter'in önemli ölçüde arttığını söylemektedirler. Lã vd. , (2007) profesyonel opera şarkıcılarının ses mekanizmasının kalitesine, menstrual döngünün

etkilerini placebo ve oral kontraseptif kullanımı açısından araştırdıkları çalışmalarında; doğum kontrol ilacı kullananların aksine placebo grubunda, periyoddan periyoda vokal kord vibrasyonunda önemli derecede düzensizlik olduğunu gözlemlemişlerdir.

5.1.3. Aerodinamik Değerlendirme ile İlgili Sonuç ve Tartışma

PAS (Phonatory Aerodynamic System) protokolü ve alt parametrelerine göre; MSP (Maximum Sustained Phonation) verilerinden elde edilen istatistiksel değerlendirme sonucu; Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, SPL Range, Mean SPL During Voicing, Mean Pitch, Peak Expiratory Airflow, Mean Expiratory Airflow, Expiratory Volume parametrelerinde anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

CSP (Comfortable Sustained Phonation) verilerinden elde edilen istatistiksel değerlendirmelere göre; Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, SPL Range, Peak Expiratory Airflow, Mean Expiratory Airflow, Expiratory Volume parametrelerinde anlamlı bir farklılık görülmemiş, mean pitch parametresinde ise anlamlı bir farklılık görülmüştür. Farklılığın folliküler-premenstrual evre arasında olduğu saptanmıştır.

Bu çalışmaya benzer olarak; Lã vd. , (2011) 9 şarkıcı ile yaptıkları çalışmalarında placebo grubunun perde kontrolü ve entonasyon doğruluğu bakımından doğum kontrol ilacı kullananlara göre daha düzensiz olduğunu gözlemlemiş, Brodnitz de (1971) menstrual döngünün seste geçici değişikliklere sebep olabileceğini bildirmiştir. Lacina (1968) 100 Prag opera şarkıcısının 42'sinde yüksek ton kaybı, perde belirsizliği ve alt mukozada küçük kanamalar gözlemlemiş ve böyle zamanlarda ses tellerinin zor kullanıma maruz kalabileceği ve hormonal dengesizliği olan şarkıcılarda ani disfoninin yaygınlığı konusuna dikkat çekmektedir.

VSPL (Variation in Sound Pressure Level) parametrelerinden elde edilen istatistiksel değerlendirmelere göre; Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, SPL Range, Mean Pitch, Pitch Range, Target Airflow parametrelerinde anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

VSPL protokolü uygulanırken crescendo bir şekilde nefes ve ses basıncı ayarlanarak gerçekleştirilen bu çalışma bulgularına benzer olarak, Connolly vd. , göre (t.y) Sundberg (1987) profesyonel şarkıcıların yıllarca aldıkları ses eğitimi ve egzersizlerin sonucu olarak büyük etkileyici bir sese sahip olduklarını, nefes ve ses üzerinde üstün kontrolleri sayesinde eğitimsiz bir ses ile kıyaslandığında şan eğitiminin sesin etkisini artırdığını ileri sürmüştür. Özellikle de eğitilmiş şarkıcıların subglottal basınç boyunca kontrollü bağımsız perde ve şiddete sahip olduğunu belirtmiştir.

VC (Vital Capacity) parametrelerinden elde edilen istatistiksel değerlendirmelere göre; Expiratory Airflow Duration, Peak Expiratory Airflow, Expiratory Volume açılarından anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Bu çalışmada 20-26 yaş arası kadınlarda Vital Capacity Expiratory Volume parametresinde menstrual döngünün üç evredeki ortalaması 1.67 litre olarak bulunmuştur. Zraick vd. , (2011) 18-39 yaş arası kadınlarda ortalama Expiratory Volume değeri için 2.87 litre, Ohlhaut (2012) 18-39 yaş arası kadınlarda 2.73 litre, Awan ve Alphonso (2007) 18-39 yaş arası kadınlarda 3.35 litre olarak bulmuştur. Yapılan çalışmalara göre ortalama Expiratory Volume değeri düşüktür.

VE (Voicing Efficiency) parametrelerinden elde edilen istatistiksel değerlendirmelere göre; Maximum SPL, Mean SPL, Mean SPL During Voicing, Pitch Range, Expiratory Airflow Duration, Peak Expiratory Airflow, Target Airflow, Expiratory Volume, Mean Airflow During Voicing parametreleri bakımından anlamlı bir farklılık görülmemiş, Mean Pitch parametresinde ise anlamlı bir farklılık görülmüştür. Farklılık folliküler-premenstrual evre arasındadır. CSP Mean Pitch değerinin istatistikî sonucu ile örtüşmektedir.

B. C. Davis ve M. L. Davis (1993) 104 kadın şarkıcı ile yaptıkları çalışmada en yaygın vokal semptomun yüksek tonda şarkı söyleme güçlüğü olduğunu bulmuşlardır. Ses kısıklığı yaşayan şarkıcıların, özellikle de boyunda uygun olmayan kas gruplarını kullanarak eksiklikleri telafi etmeye çalıştığı zaman ses fonksiyon bozukluğu meydana gelebileceğini ve şarkı söylerken bu tür zorlamaların küçük

vokal kord hematomuna (doku içi kanama) yol açabileceğini belirtmişlerdir. Higgins ve Saxman (1989) frekans perturbasyon (karışıklık) büyüklüğünün menstrual döngüde sistematik olarak değişip değişmediğine karar vermeyi amaçladıkları çalışmalarında, premenstruasyonda ve menstruasyon başlangıcında frekans perturbasyon büyüklüğünün, katılımcıların ortalama davranışlarına göre dikkate değer bir fark olmadığını ifade etmektedir.

4.4. Ses Eğitimi Alan Kadınların Premenstrual Evrede Yaşadığı Ses Sorunlarına İlişkin Sonuç ve Tartışma

Çalışma grubuna yöneltilen, ses kısıklığı, ses yorgunluğu, ses şiddetinde bozukluk, ses aralığının kaybı, ses sınıflamasında değişiklik, sesi ısıtma zamanında uzama, şarkı söyleme sırasında boğazda yabancı cisim hissi sorularına verilen cevaplara göre; yedi kişi ses kısıklığı, sekiz kişi ses yorgunluğu, dört kişi ses şiddetinde bozukluk, dört kişi ses aralığının kaybı, iki kişi ses sınıflamasında değişiklik, üç kişi sesi ısıtma zamanında uzama, iki kişi şarkı söyleme sırasında boğazda yabancı cisim hissi yaşadığını, üç kişi ise herhangi bir şikâyet yaşamadığını bildirmiştir.

Çalışmada en sık bildirilen şikâyet ses yorgunluğu ve ses kısıklığıdır. Raj'a (2001) göre Silverman (1978) menstruasyon öncesi profesyonel ses kullanıcıları ve ses eğitilmiş kişilerde vokal ranjda azalma, ses kısıklığının ve boğukluğunun kanıtlanmış olduğunu söylemektedir. Chae (2001) ise bu nedenle, özellikle profesyonel ses kullanıcılarının menstruasyon öncesi dönemde ses kullanma alışkanlıklarına daha fazla dikkat etmesi gerektiğine dikkat çekmiştir. Abitbol vd. , (1989) iki ardışık döngü süresince şarkı söyleyişi kaydedilen 38 kadının ovulasyon ve premenstrual evrelerini değerlendirdikleri çalışmalarında, kadınlardan 22 sinin ses yorgunluğu ve boğuk ses göstergeleri ile vokal premenstrual sendroma sahip olduğunu görmüş olup, 22 sinde de smear ile luteal yetersizlik doğrulanmıştır. Çelik vd. , (2013) çalışmalarında doğum kontrol ilacı kullanmayan kadınlarda menstrual döngünün (menstruasyon, menstruasyon sonrası, orta menstrual döngü ve premenstrual) evreleri sırasında konuşmada meydana gelen değişiklikleri araştırdığı

çalışmasında, sesin algısal (GRBAS-grade, roughness, breathiness, asthenia, strain- ve VHI -Voice Handicap Index-) değerlendirilmesinde hastaların premenstrual evrede ses kalitesinin önemli oranda kötüleştiğini bildirdiklerini belirtmektedir. Tarman ve İmamoğlu (2008) çalışmalarında yoğun şarkı söyleme ve konser zamanlarında hem profesyonel koristlerin hem de müzik eğitimi öğrencilerinin menstruasyondan olumsuz etkilendiklerini ancak öğrencilerde bu etkilerin daha çok kendini gösterdiğini, kendilerini daha kötü hisstemelerine ve performanslarının daha çok düşmesine sebep olduğunu belirtmişlerdir.

Bu çalışmada verilerin istatistikî analiz sonuçlarına göre, ses eğitimi alan kadınların müzikal ve teknik öğelere dikkat ederek gerçekleştirdikleri protokollerde evreler arasında farklılık olmadığı; ancak bu öğelere dikkat edilmediğinde farklılık olduğu ortaya çıkmıştır.

5.2. Öneriler

Yapılan çalışmalara göre PMS belirtileri yaşla birlikte artmaktadır. Bu çalışmaya katılan öğrencilerin yaş ortalaması 21.53 olduğu düşünüldüğünde aynı çalışmanın menarştan menapoza kadar yaş dilimlerine ayrılarak daha geniş bir grup ile yapılmasında fayda görülmektedir.

Ses eğitimcilerinin kadınların hormonal durumlarındaki farklılıkları bilerek ses eğitimi çalışmalarını planlamaları ve özellikle de premenstrual evrede sesi zorlamadan çalışma yapmalarında fayda görülmektedir. Bu dönemde şarkı performansı gerçekleştirirken ses alanının daha dikkatli kullanılması, konuşma sesinde ise ani iniş çıkışlardan, bağırarak ya da aynı şiddette konuşmaktan kaçınılması gerekmektedir. Ses üretiminde karşılaşılan sorunların hormon düzensizliğinden kaynaklanabileceğinin ses eğitmenleri tarafından sorgulanması gereken sebepler arasında yer alması gerektiği ve daha sonra karşılaşılabilecek olan ses sorunlarına yönelik önlemler alınması bakımından da bu hususa önem ve öncelik verilmesinde fayda görülmektedir.

Çalışmada öğrencilerin Vital Capacity Expiratory Volume ve F0 Range (Semitones) VRP müzikal parametre değerleri düşük olduğundan ses eğitimi derslerinin haftalık ders saati ve süresinin artırılmasında fayda görülmektedir.

KAYNAKÇA

Abitbol, Jean, Abitbol, Patrick and Abitbol, Beatrice (1999). Sex Hormones and the Female Voice, *Journal of Voice*, 13 (3), 424-446.

Amir, Ofer and Rabin, Liat Kishon (2004). Association Between Birth Control Pills and Voice Quality, *The Amerikan Laryngological, Rhinological and Otological Society, Inc*, 114: 1021-1026.

Aranson, Arnold E. and Bless, Diane M. (2012). *Klinik Ses Bozuklukları*. (Çevirenler: Mehmet Akif Kılıç ve Haldun Oğuz). Adana: Nobel Kitabevi.

Arısan, Kazım. (1991). *Kadın Hastalıkları*. (3. Baskı). İstanbul: Çeltüt Matbaacılık.

Awan, S. N. and Alphonso, V. (2007). Effects of smoking on respiratory capacity and control, *Clinical Linguistics and Phonetics*, 21 (8), 623-636.

Berdan, Meliha (2007). *Söyleyen Sesin Objektif Analizi*, Yüksek Lisans Tezi, ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Bloch, Miki, Schmith, Peter J and Rubinow, David R (1997) Premenstrual Syndrome: Evidence for Symptom stability Across Cycles. *The American Journal of Psychiatry*, 154 (12), 1741.

Bonette, Aimee Michelle (2005 May 2007). *Effect of The Menstrual Cycle on The Vibratory Characteristics of The Vocal Folds*, Master Thesis, LOUISIANA STATE UNIVERSITY, France

Brennan, R. L., and Prediger, D. J. (1981). Coefficient Kappa: Some uses, misuses, and alternatives. *Educational and Psychological Measurement* (41), 687-699.

Bronditz, Friedrich S. (1971). Hormones and The Human Voice. *The City University of New York*, 47(2), 183-191.

Cevanşir, Behbut ve Gürel, Güzin (1982). *Foniatiri*. İstanbul: Sanal Matbaacılık.

Chae, Sung Won, Choi, Greon, Kang, Hee Joon Kang, Choi, Jong Quck and Jin, Sung Min (2001). Clinical Analysis of Voice Change as a Parameter of Premenstrual Syndrome, *Journal of Voice*, 15 (2), 278-283.

Cura, Orhan (1990). Ses Türleri (*Bildiri*). *Otolarengolojide ve Sanat Dallarında Disfoniler İnternasyonal Sempozyumu*. İstanbul, s. 78, 79.

Çelik, Öner, Çelik, Aygen, Ateşpare, Altay, Boyacı, Zerrin, Çelebi, Şaban, Gündüz, Tonguç, Aksungur, Fehime Benli ve Yelken, Kürşat (2013). Voice and Speech in Various Phases of Menstrual Cycle, *Journal of Voice*, 27 (5), 622-626.

Çevik, Suna. (1999). *Koro Eğitimi Yönetimi ve Teknikleri* (2. Baskı). Ankara: Yurtrenkleri Yayınevi.

Çivi, Selma. (1986). *Kadın Hastalıkları ve Bakımı*, Ankara: Hatiboğlu Yayınevi

Daşkan, Zeynep ve Saruhan, Aynur (2014). Çalışan Hemşirelerde Menstrüel Yakınmaların İncelenmesi. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 23 (1), 1-7.

Davis, Behr Clarissa and Davis, Michael Lee (1993) The Effects of Premenstrual Syndrome (PMS) on the Female Singer. *Journal of Voice*, 7 (4), 337-353.

Dayme, Meribeth Bunch and Besterman, Audrey (2009). *Dynamics of The Singing Voice*. Austria: Springer-Verlag Wien Printed, 166.

Demirkaya, Mithat (2006). *Migrenli Kadın Hastalarda Atak Sırasında ve Ataklar Arası Dönemde Seks Hormon Düzeyleri*, Uzmanlık Tezi, HAYDARPAŞA NUMUNE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ 2. Nöroloji Kliniği, İstanbul.

Dereboy, Çiğdem, Dereboy, İ.Ferhan, Yiğitol, Fatma ve Coşkun, Ayşen, (1994). Premenstrüel Değerlendirme Formunun Psikometrik Verileri: Küme Analitik Çalışma, *Türk Psikiyatri Dergisi*, 5(2): 83-90.

Dinç, Özlem (2010). *Üniversite Öğrencilerinin Premenstrual Sendrom Düzeylerinin İncelenmesi (Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Örneği)*, Yüksek Lisans Tezi,

KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü,
Karaman

Erdoğan, Meryem (2013). *Genç Kızlarda Primer Dismenore ve Vücut Kitle İndeksi*, Yüksek Lisans Tezi, ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

Evlıyaoğlu, Olcay, Alıkışıfoğlu, Mújgan ve Ercan, Oya (2010). Ergenlerde Menstrüel Döngü Bozuklukları, *Türk Pediatri Arşivi Dergisi*, 45: 6-12.

Frale, Mary Ann Smith (1962). Hoarseness, a Symptom of Premenstrual Tension, *Arch Otolaryngol*, 75, 80-82.

Guerreiro, Shirley (2010). *The Female Singing Voice: Perceived Changes During The Menstrual Cycle*, Master's Theses, MUSİC EDUCATION İN THE DEPARTMENT OF MUSİC, THEATRE AND DANCE THE FACULTY OF ARTS AND SCIENCES RHODE ISLAND COLLEGE, Island.

Gomel, Victor, Munro, Malcolm G and Rowe, Timoty C. (1995). Jinekoloji Pratik Yaklaşım.(Çevirenler: N. Erkut Attar ve Mete İşıkoğlu). Ankara: Atlas Kitapçılık/Özışık Ofset Matbaacılık.

Güler, Çađatay ve Azak, Mualla. (t.y.). Doğum Aile Planlaması Jinekoloji Hemřireliđi. Ankara: Hatıboğlu Yayınları/Feryal Matbaacılık.

Gürgüç, C. Ali. (t.y.). *Jinekolojik Endokrinoloji*. Ankara: Kartal Matbaası.

Higgins, Maureen B and Saxman John H. (1989). Variation in Vocal Frequency Perturbation Across the Menstrual Cycle, *Journal of Voice*, 3 (3), 233-243.

Helvacı, Ayhan (30–31 Ekim 2003). Ses Eđitiminde Rejister ve Rezonans. Cumhuriyetimizin 80. Yılında Müzik Sempozyumu (Bildiriler). İnönü Üniversitesi. Malatya: 125.

Hoover, Cheryl Ann, B. S. , M. M. (1991). *Singing Voice: Effects of the Menstrual Cycle*, THE OHIO STATE UNIVERSITY, Doktora Tezi, ABD.

İkesus, Saadet. (1965).*Ses Eğitimi ve Korunması*, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul. s: 31. Devlet Konservatuarı Yayınları Serisi.

J. Stemple, B. Weinrich, and S. B. Brehm (2008). *Phonatory Aerodynamic System: A Clinical Manual*, KayPentax, Lincoln Park, NJ, USA.

Kadokia, Sameep, Carlson, Dave and Sataloff, Robert T. (2013). The Effect of Hormones on the Voice, *Journal of Singing*, 69 (5), 571-574.

Karatepe, Arzu Seyhan, Onay, Melis Palamar, Eğrilmez, Sait ve Yağcı, Ayşe (2012). *Menstruel Siklusun On Kamara Parametreleri Uzerine Etkisinin Pentacam ile Araştirılması. Özgün Araştırma*, (DOI: 10.4274/tjo.43.97759), 15-18. EGE ÜNİVERSİTESİ Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Keskin, G. Üstündağ, E. Aydın, Ö ve İşeri, M. Kansu, L. (2001). Bening Vokal Kord Lezyonlarında Videolarenostroboskopinin Değeri, *Türk Otolarengoloji Arşivi*, 39(1), s. 34.(Uluslar Arası KBB ve Baş Boyun Cerrahisi Toplantısında (1-4 Haziran 2000 Ankara) Sunulmuştur.

Kısa, Sezer, Zeyneloğlu, Simge ve Güler, Nazan (2012). Üniversite Öğrencilerinde Premenstrual Sendrom Görülme Sıklığı ve Etkileyen Faktörler. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(4), 284-297.

Kıvrak, Ali Osman ve Taşğın, Özden (2010). Beden Eğitmi ve Spor Yüksekokulunda Öğrenim Gören Kız Öğrencilerin Premenstrüel Sendrom Düzeyleri, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15 (2010), 110-119.

Koç, Ayça Özbal (2008). *Septum Deviasyonlu Hastaların Septoplasti Operasyonu Öncesi ve Sonrası Akustik Ses Analizi İle Değerlendirilmesi*, Uzmanlık Tezi, ŞİŞLİ ETFAL HASTANESİ I. KBB. Baş ve Boyun Cerrahisi Kliniği, İstanbul.

Köksal, Gözde (2009). *Östrojen ve Progesteronun Endometriyum Hücrelerinde Mitojenle Aktive Olan Protein Kinazlar Üzerine Etkisi*, İSTANBUL BİLİM ÜNİVERSİTESİ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Lã, Filipa M. B. , Sundberg, Johan, Howard, David M. , Couto, Pedro Sá and Freitas, Adelaide (2011). The Effects of Sex Steroid Hormones on Singer's Pitch Control, *Encontros de Investigação em Performance Universidade de Aveiro*, Maio de, Performa '11.

Lã, Filipa M. B. , Ledger, William L. , Davidson, Jane W. , Howard, David M. and Jones, Georgina L. (2007), The Effects of a Third Generation Combined Oral Contraceptive Pill on the Classical Singing Voice, *Journal of Voice*, 21 (6), 754-761.

Lã, Filipa M. B. and Sundberg, Johan (8.-10.4.2010). Sex Steroid Hormones and Intonation Accuracy in Singing (L) (E), *Ars Choralis, The First International Artistic and Scientific Symposium on Choral Art, Singing and Voice*, Zagreb, 26.

Meurer, Elisea M, Garcez, Vera, Corleta, Helena von Eye and Capp, Edison (2009) Menstrual Cycle Influences on Voice and Speech in Adolescent Females. *Journal of Voice*, 23 (1), 109-113.

Ohlhaut, Angela (2012). *Effect of Instruction Method on Vital Capacity and Maximum Sustained Phonation in Adult Female Controls*, EAST CAROLINA UNIVERSITY Faculty of the Department of Communication Sciences and Disorders, ABD.

Okur, Suna (2008). *Diksiyon, Güzel ve Etkili Konuşma Sanatı*. İstanbul: Lamia Yayınları.

Ömür, Mehmet. (2001). *Sesin Peşinde* (1. Baskı). Ankara: Pan Yayıncılık.

Raj, Anoop, Gupta, Bulbul, Chowdhury, Anindita and Chadha, Shelly (2010) A Study of Voice Changes in Various Phases of Menstrual Cycle and in Postmenopausal Women. *Journal of Voice*, 24 (3), 363-368.

Sabar, Gül. (2008). *Sesimiz Eğitimi ve Korunması*. (1. Baskı). İstanbul: Pan Yayıncılık.

Sarıdoğan, Çağıl (2007). *Müzik Bölümü Giriş Sınavında Başarılı Olan Öğrencilerin Objektif Ses Parametreleriyle Değerlendirilmesi*, GAZİ ÜNİVERSİTESİ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Sayalı, Erhan, Doğanün, Zeynep, Atay, Oktay, Okyar, Melis, Karadağ, Berrin ve Yıldız, Özcan (1998). Premenstrual Sendrom: Yaygınlığı ve Değerlendirilmesi, *Türkiye Aile Hekimliği Uzmanlık Dergisi*, 2 (2): 72-75.

Semiz, B. Derman. (1990). *İnsan Anatomisi ve Fizyolojisi*, İstanbul: Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Matbaa Birimi (Yayın No: 476).

Şenocak, Fikri (1993). *Kulak Burun Boğaz' da Semptom ve Sendromlar* (2. Basım) İstanbul: İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi.

Tarman, Süleyman ve İmamoğlu, Osman (2008). Effects of Menstruation on Singing Performance, *Turkish Journal Music Education*, 1 (1), 13-20.

Töreyn, Ayşe Meral. (2008). *Ses Eğitimi Temel Kavramlar-İlkeler-Yöntemler* (1. Baskı). Ankara: Sözkese Matbaacılık.

Türk, Özlem (2007). *Menstruel Siklusta Tükürükte PH ve Elektrolit Değişiklikleri*, Uzmanlık Tezi, HAYDARPAŞA NUMUNE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ I. Kulak Burun Boğaz Kliniği, İstanbul.

Vennard, William (1992). *Dans Müzik Kültür*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Matbaası. Folklore Doğru Çeviri / *Araştırma Dergisi*, 61, 337-370.

Woodson G.E. and Cannito M. (1998). Voice analysis. Cummings CW (eds): *Otolaryngology Head and Neck Surgery*, Third edition. Mosby-Year Book, pp; 1876-1890.

Yiğit, Nalân (2005). Sesin Profesyonel Kullanımı-Eğitimi ve Korunması. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 19. Sayı. s. 432.

Yelken, Kürşat (2005). *Farklı Müzik Türlerinde Eğitim Gören Öğrencilerin Seslerinin Akustik Analiz İle Karşılaştırılması*. Uzmanlık Tezi. TAKSİM EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KBB. Baş Ve Boyun Cerrahisi Kliniği, İstanbul.

Yurdakul, Mustafa (1997). Ses Eğitimi ve Müzik, *Araştırma ve Yorum Dergisi*, 2, 109–121

Yıldırım, Mülazım. (2000). *Klinik İnfertilite* (2. Baskı). Ankara: Eryılmaz Ofset.

Yıldırım, Mülazım. (1985). *Klinik Jinekoloji*, Ankara: Yargıçoğlu Matbaası.

Zeren, M. Ayhan (2007). *Müzik Fiziği* (4. Baskı). İstanbul: Pan Yayıncılık.

Zraick, Richard I. , Olinde, Laura Smith and Shotts, Laura L. (2012). Adult Normative Data for the KayPENTAX Phonatory Aerodynamic System Model 6600, *Journal of Voice*, 26 (2), 164-176.

T. C. Milli Eğitim Bakanlığı, Alanlar Ortak, Üreme Sistemi 720S00032, Ankara,2012.(http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/%C3%9Creme%20Sistemi.pdf) erişim tarih: 26/09/2015

Connolly B. S. , Jill, Gerwin, B. S. ,Holli &Bridget=A. Russel, Ph. D. The Effects Of Vocal Training On Singers Aerodynamic Measures, Department of Speech Pathology & Audiology, <http://www.fredonia.edu/studentexpo/connr.htm>10/10/2015

<http://drskaraca.blogspot.com.tr/2011/12/kadn-olmak.html> 11/10/2015

http://www.kaypentax.com/index.php?option=com_product&controller=product&Itemid=3&cid%5B%5D=75&task=pro_details 12/03/2014

<http://www.gbmc.org/anatomyandphysiology> 11/10/2015

EKLER

Ek 1. Etik Kurul Onay Belgesi

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARLARI

Toplantı Sayısı: 2014/10

Toplantı Tarihi : 13.05.2014

Karar Sayısı 2014/151 N.E.Ü. Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitim Bölümü, Müzik Eğitimi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof.Dr. Nalan YİĞİT'in, "Ses Eğitimi Alan Kadınların Menstruasyon Dönemindeki (Premenstrual ve Ovulasyon) Ses Özellikleri" başlıklı araştırmasının değerlendirilme talebi ile ilgili 05.05.2014 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü.

Yapılan inceleme ve görüşmelerden sonra; Prof.Dr. Nalan YİĞİT'in, "Ses Eğitimi Alan Kadınların Menstruasyon Dönemindeki (Premenstrual ve Ovulasyon) Ses Özellikleri" adlı araştırmanın kabulüne oy birliği ile karar verildi.

ASLI GİBİDİR
13/05/2014

Mahmut KESİK
Sekreteryä

Ek 2. Bilgilendirilmiş Onam Formu

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı Ses Eğitimi Alan Kadınların Menstrual Döngü –Menstrual, Folliküler ve Premenstrual Evre- Ses Özellikleri'dir.

Bu çalışmanın amacı; menstrual döngünün; menstrual, folliküler ve premenstrual evrelerinde ses eğitimi alan kadınların ses özelliklerinin tespit edilmesidir.

Ses eğitimi alan bireylerin göremedikleri ve dokunamadıkları bir enstrüman olan seslerini sadece işitsel yollarla değerlendirmeye çalışmak bilime subjektif katkılarda bulunabilir ancak bu yetersizdir. Enstrümanın özelliklerini nicel verilerle objektif değerlendirmeye de olanak sağlayarak alana yeni veriler sunması ve eğitimin kalitesini artırması amaçlanmaktadır.

Araştırma süresince size uygulanacak işlemler; videolarenoskopi (ucunda ışık bulunan bir alet yardımı ile ses tellerinizin görüntülü kaydı) ile ses tellerinizin anatomik fizyolojik yapısı KBB uzmanı tarafından incelenecek olup, Computerized Speech Laboratory (CSL), MDVP(Multi Dimensional Voice Programme)-VRP (Voice Range Profile) ve ilgili programı kullanılarak ses özelliklerinize ait akustik verilerin elde edilmesi için ses kayıtlarınız mikrofon aracılığı ile bilgisayar ortamına kaydedilecektir. Aerodinamik özellikler ise PAS (Phonatory Aerodynamic System) ile (ağzınızı ve burnunuzu tamamen kapatacak olan bir maske ile; Maximum Sustained Phonation protokolü için rahat bir tonda şarkı sesi ile “aaa” vokali üretirken, Comfortable Sustained Phonation protokolü için rahat bir tonda “aaa” sesi üretirken, Variation in Sound Pressure Level protokolü için üç kez “pa” hecesi crescendo yapılarak ses üretirken, Vital Capacity protokolü için derin bir nefes aldıktan sonra nefesi boşaltarak, Voicing Efficiency protokolü için aynı gürültüde “pa” hecesi 7 kez tekrar edilerek) bilgisayar ortamına kaydedilecektir. Bu işlemler sizin için herhangi bir risk içermemektedir. Araştırmanın sizler için beklenen faydaları, görsel olarak genel ses sağlığınızın değerlendirilmesi, menstrual döngüde (menstrual, folliküler ve premenstrual) ses özelliklerinizin tespit edilmesi ile bu dönemde karşılaşılabileceğiniz ses sorunlarının farkında olma ve tedbirli olma bilinci

kazandırması, subjektif değerlendirmeye ek olarak objektif ses analizi yöntemleri ile de ses özellikleriniz hakkında bilgilendirilmenizdir.

Araştırmaya katıldığınız için size hiçbir ödeme yapılmayacaktır. Ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene ve analiz hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

Araştırma ile ilgili sorumluluklarınız; belirtilen günde ve saatlerde, belirtilen yerde bulunmanızdır. Araştırmanın sizin katılımınızı gerektirebilecek tahmini süresi maksimum düzenli bir menstrual döngüsünde menstrual (2-5. Günler), folliküler (10. Gün) ve premenstrual (24. Gün) evrelerde olmak üzere üç kez katılımınızı gerektirmektedir.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan işlemlerin gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizinle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Ek 3. Çalışmaya Katılma Onayı

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel-Faks:

Tarih ve İmza:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel-Faks:

Tarih ve İmza:

Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel-Faks:

Tarih ve İmza:

Ek 4. Çalışma Grubu Bilgi Formu

A) Genel Bilgiler

1. Kaç yaşındasınız?

3. Aldığınız ses eğitiminin süresi nedir?

4. Sigara içiyor ya da içilen ortamda bulunuyor musunuz?

Evet

Hayır

5. Doğum kontrol ilacı kullanıyor musunuz?

Evet

Hayır

6. Menstrual (adet) döngünüz düzenli mi?

Evet

Hayır

7. Menstrual döngünüz kaç günlük periyotta bir oluyor?

8. En son menstruasyon (adet) olduğunuz tarih nedir?

B) Premenstrual Evrede Yaşanan Ses Sorunları

Premenstrual (adet öncesi) dönemde hangi şikâyetler mevcut?

-Ses kısıklığı

-Ses yorgunluğu

-Ses şiddetinde bozukluk

-Ses aralığının kaybı

-Ses sınıflamasında değişiklik

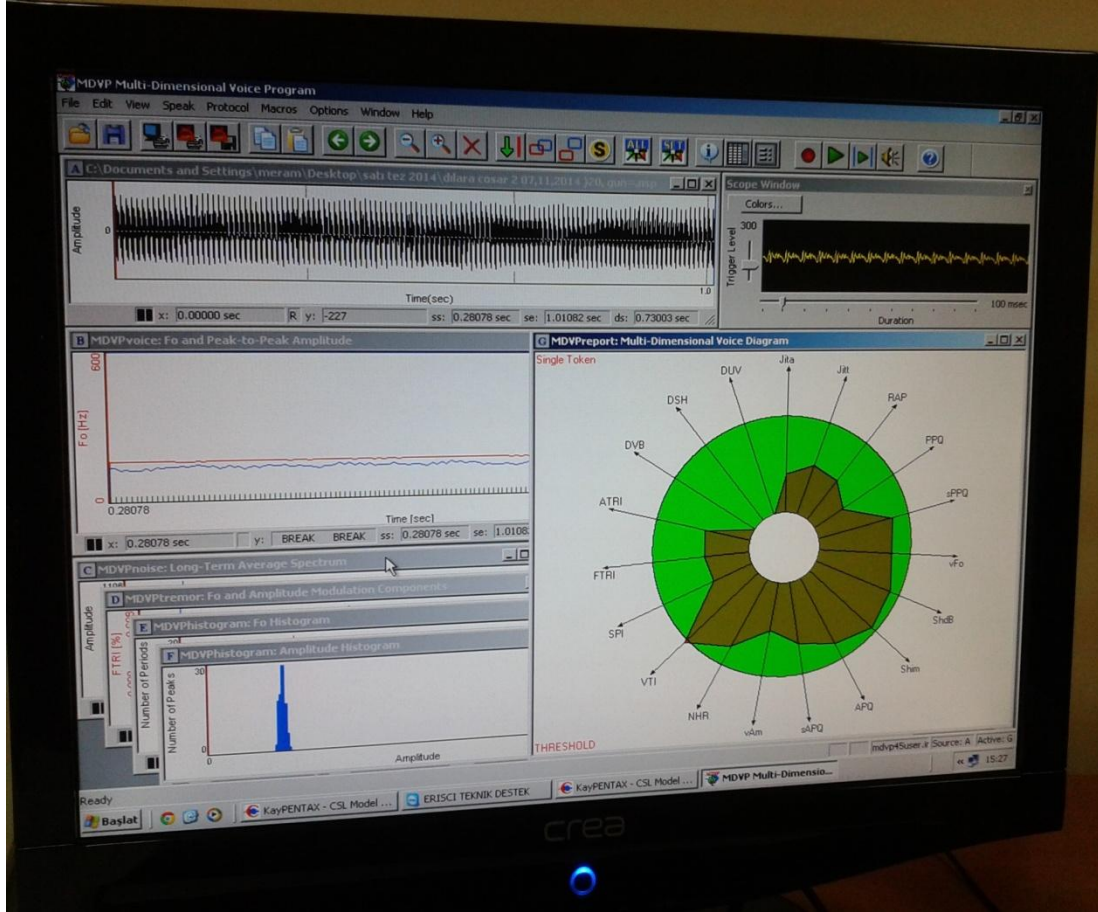
-Sesi ısıtma zamanında uzama

-Şarkı söyleme sırasında boğazda yabancı cisim hissi

Ek 5. VLS (Videolaringostrobokopi) İle Yapılan Vokal Kordların Görüntü Kaydı



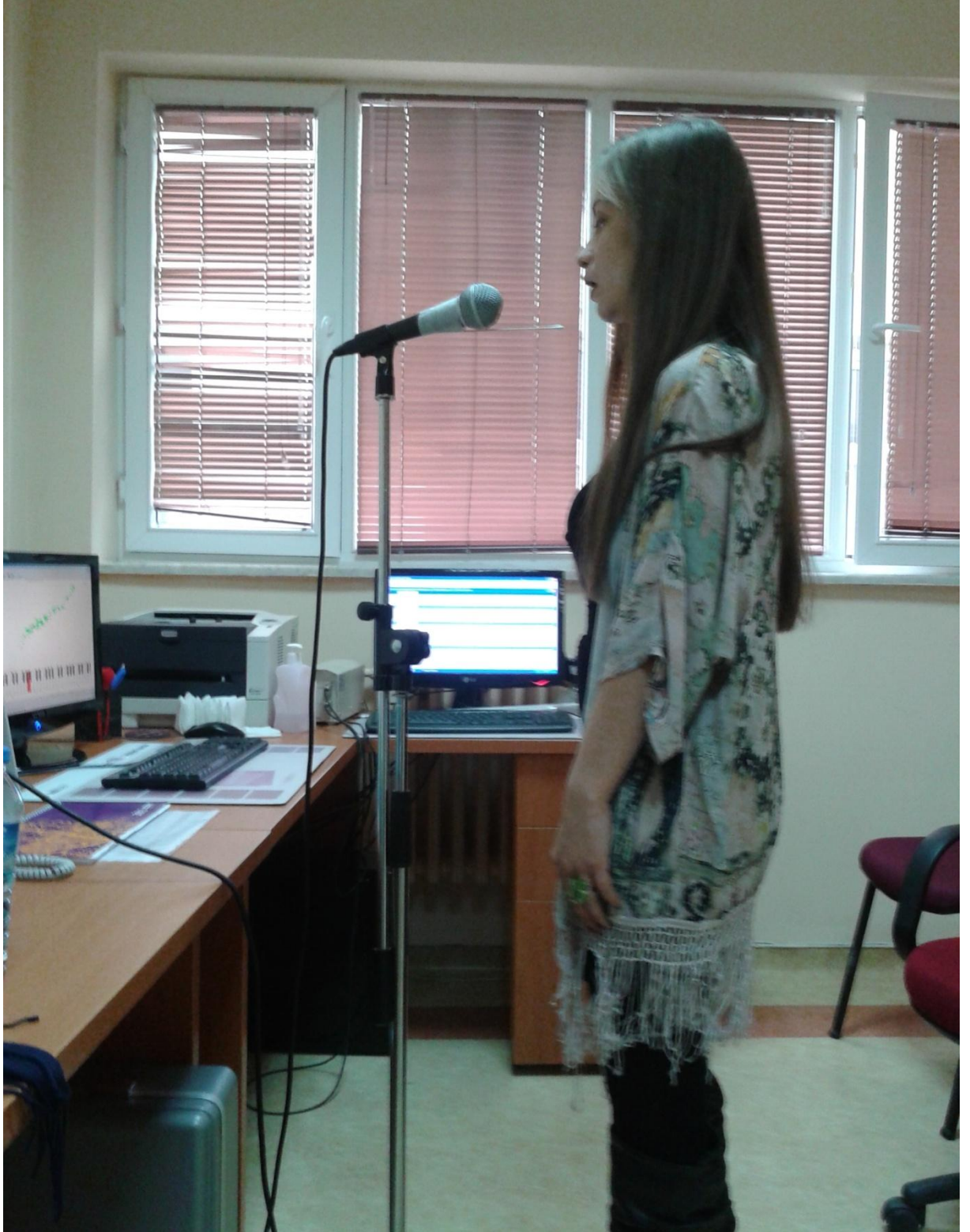
Ek 6. MDVP (Multi Dimensional Voice Programme) Ekran Görüntüsü



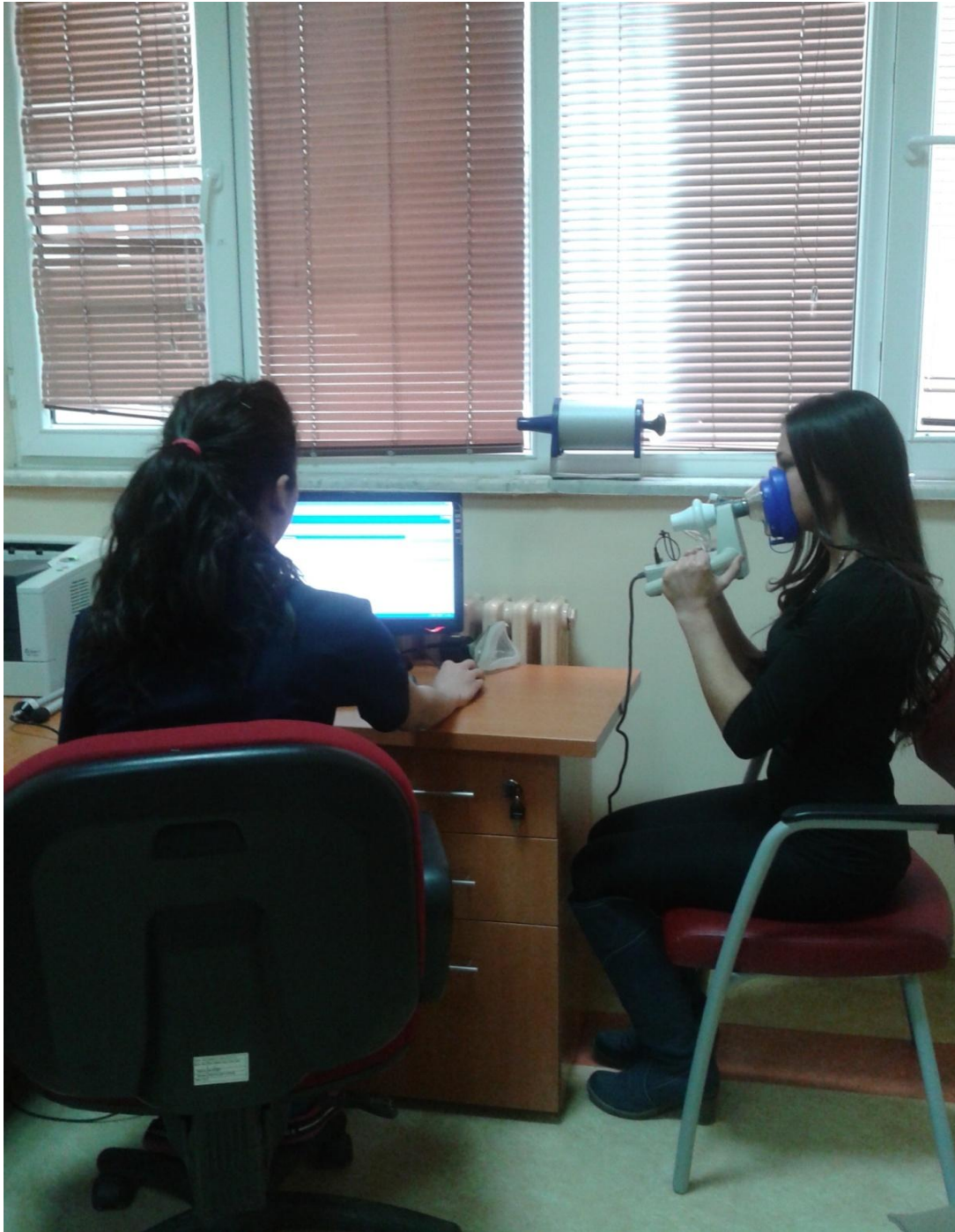
Ek 7. Akustik ve Aerodinamik Ölçümlerin Alındığı ve İlgili Programların Bulunduğu Ses Laboratuvarı



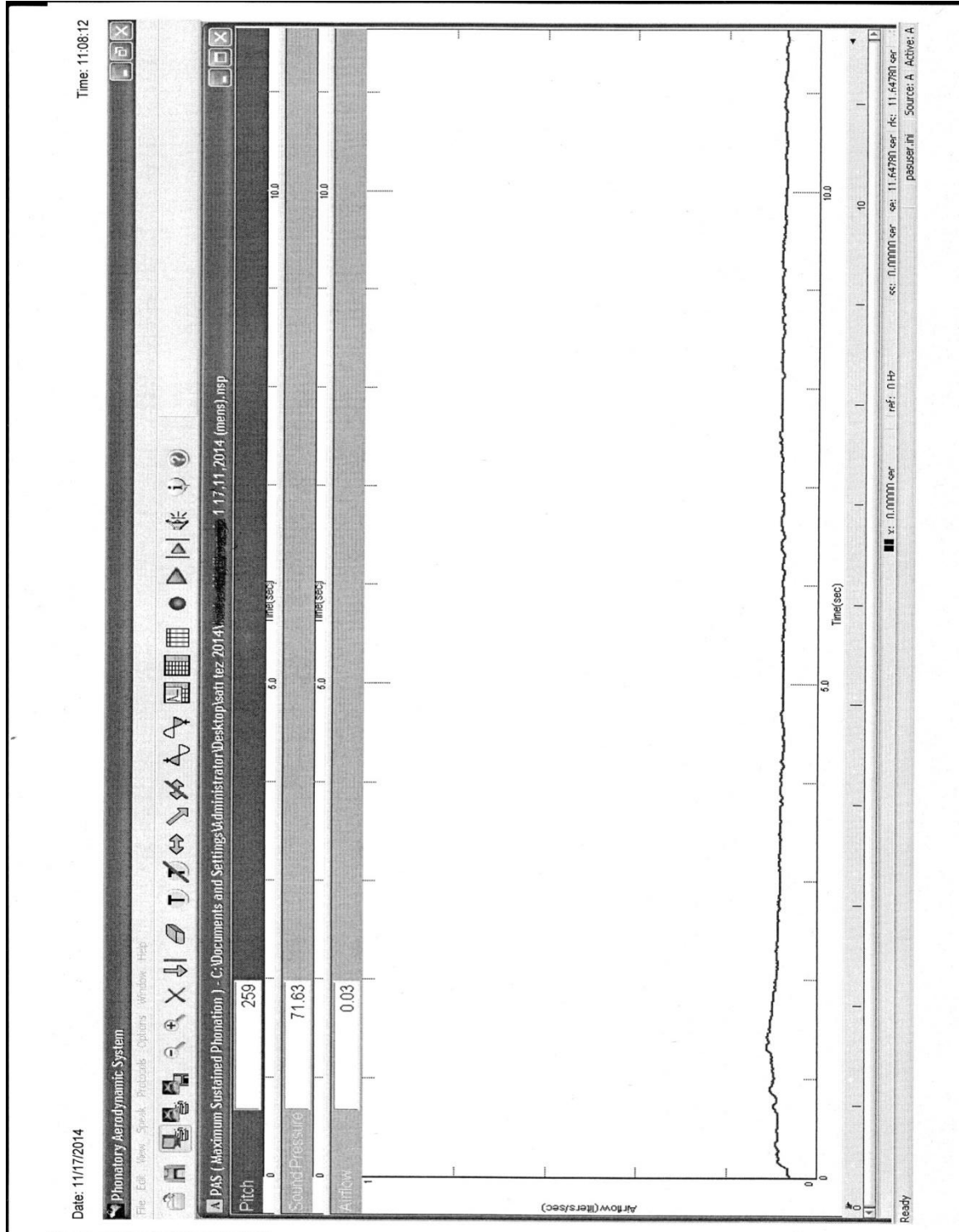
Ek 8. MDVP ((Multi Dimensional Voice Program) ve VRP (Voice Range Profile)
Kayıtları Alınırken Öğrenci Görüntüsü



Ek 9. PAS (Phonation Aerodynamic System) Kaydı Alınırken Öğrenci Görüntüsü



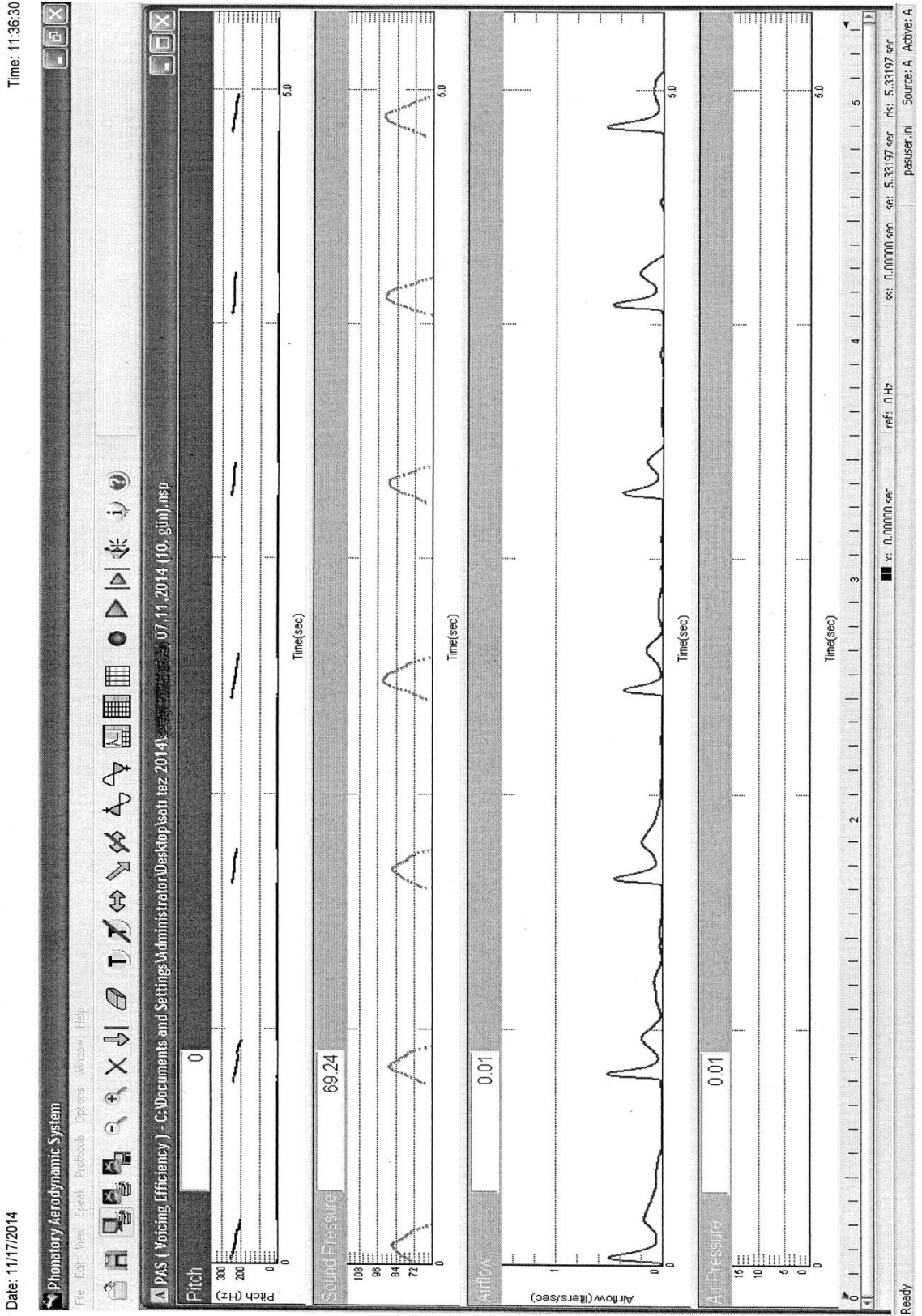
Ek 10. Maximum Sustained Phonation Parametre Ekran Görüntüsü



Ek 11. Comfortable Sustained Phonation Parametre Ekran Görüntüsü



Ek 14. Voicing Efficiency Ekran Görüntüsü



ÖZGEÇMİŞ

T. C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Özgeçmiş

Adı Soyadı:	Satı DOĞANYİĞİT	İmza		
Doğum Yeri:	Yozgat			
Doğum Tarihi:	12/03/1980			
Medeni Durumu	Bekâr			
Öğrenim Durumu				
Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlk Öğretim	Büyükmahal İlk Okulu		Büyükmahal	1991
Orta Öğretim	Büyükmahal Orta Okulu		Büyükmahal	1994
Lise	Yozgat ASML	Hemşirelik	Yozgat	1998
Lisans	S. Ü. Eğitim Fakültesi	Müzik Öğretmenliği	Konya	2007
Yüksek Lisans	Selçuk Üniversitesi/Müzik Eğitimi		Konya	2010
Becerileri				
İlgi Alanları	Ses Eğitimi			
İş Deneyimi	2001 yılında hemşire unvanı ile Kırıkkale Sulakyurt Devlet Hastanesine atandı. 2003 yılında Konya Sarayönü Devlet Hastanesine tayin oldu. 2009 yılında müzik öğretmeni olarak			

	Beyşehir YİBO'na atandı. 2012 yılında Konya Meram Necatibey Ortaokuluna (Okulun yeni adı: Meram Osmangazi Ortaokulu) tayin olmuş olup halen aynı okulda görev yapmaktadır.
Aldığı Ödüller	
Hakkımda bilgi almak için önerebileceğim şahıslar:	Prof. Dr. Nalân YİĞİT
Tel:	0533 525 19 12/0332 323 95 43
Adres	Necip Fazıl Mahallesi Granit Sokak Elif Apartmanı No: 5/2 Meram/ KONYA