

Doğanyigit, S., Yiğit, N. ve Öztürk, K. (2017). Ses eğitimi alan kadınların menstrual döngü - menstrual, folliküler ve premenstrual evre- ses özellikleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1), 168-188.

Geliş Tarihi: 04/06/2016

Kabul Tarihi: 16/11/2016

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

Satı DOĞANYİĞİT**

Nalan YİĞİT***

Kayhan ÖZTÜRK****

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 Anabilim Dalında öğrenim gören 15 kız öğrenciden oluşmaktadır. Sesin, görsel özellikleri VLS (Videolaryngostroboskopi), akustik özellikleri CSL (Computerized Speech Laboratory) 4500 bilgisayar ortamında Kay Elemetrics MDVP (Multi Dimensional Voice Program) ve Shure Sm 48 model mikrofona, 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. Premenstrual evrede en sık bildirilen şikâyet ses yorgunluğu ve ses kısıklığı olmuştur.

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

MENSTRUAL CYCLE-MENSTRUAL, FOLLICULAR AND PREMENSTRUAL PHASE-VOCAL PROPERTIES OF WOMEN HAVING VOCAL TRAINING

ABSTRACT

This study, conducted to investigate the voice characteristics of women who are receiving voice training during their menstrual cycle -menstrual, follicular and premenstrual phases, is a screening model to determine the situation. The study group is consisted of 15 female students from Necmettin Erbakan University, Music Education program. 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 as the statistical methods to analyze of the data.

The data obtained from the vocal properties have been evaluated in terms of the differences in the menstrual, follicular and pre-menstrual phases of the menstrual cycle and significant differences have been found via comfortable sustained phonation parameter mean pitch, voicing efficiency parameter mean pitch, VRP Protocols minimum F0 (Hz), VRP physiological and F0 @ Max, Energy (Hz) VRP physiological. The most common problem determined in premenstrual phase is tired vocal performance and hoarseness.

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

* Bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde Doktora tezinin bir özeti şeklinde Abant İzzet Baysal Üniversitesi'nde düzenlenen MÜZED Uluslararası 2. İpekyolu Müzik Konferansı'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

** Ahi Evran Üniversitesi, Neşet Ertaş G. S. F. , sati-dgnygt@hotmail.com

*** Ankara Üniversitesi, Devlet Konservatuarı, nalanyigit@ankara.edu.tr

**** Selçuk Üniversitesi, Selçuklu Tıp Fakültesi, kayhanozturkmd@hotmail.com

1.GİRİŞ

İletişimin en temel enstrümanı olan ses, çocukluk döneminden başlayarak her dönemde hormonal dalgalanmalardan etkilenmeye başlar.

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. Öğretmen bu konularla ilgili olmalı ve hormon problemlerinden şüphelendiği zaman öğrencilerine tavsiye vermede tereddüt etmemelidir.

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).

Mesleğinde profesyonelleşmiş ses eğitimi bireylerin bu denli yoğun etkilendiği ve önlem alınmadığı takdirde ani disfonilere (fonksiyonel ses bozukluğu) 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.

Töreyn'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).

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 "Menstrual Döngü-Menstrual (kanama evresi), Folliküler (yumurta gelişim evresi) ve Premenstrual (kanama öncesi) Evre- Ses Eğitimi Alan Kadınlarda Ses Özelliklerinin İncelenmesi" şeklinde oluşturulmuş olup bu evrelerde ses özelliklerinin tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaç ile aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

- 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?

1.1. Araştırmanın Amacı

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

1.2. Araştırmanın Önemi

Çalışmanın alana objektif veriler sunması, ülkemizde bu konuda ve PAS (Phonatory Aerodynamics System) ile yapılan ilk araştırma açılarından önemli olduğu düşünülmektedir.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, araştırma değişkenlerinin zamana bağlı değişimlerini incelemek üzere farklı zamanlarda yinelenen ve aynı kişilerin zamana bağlı değişimlerini araştırmak amacıyla durum tespitine yönelik boylamsal 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 (yumurtlama evresi), luteal (ovulasyon sonrasında olgunlaşmış follikülün sarı cisme dönüşmesiyle başlayıp, menstrual kanamanın başlaması ile sona eren evre) 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.

2.2. 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 1.'de gösterilmiştir.

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

YAŞ			N
En Küçük	En Büyük	Ortalama	
20	26	21,53±1,88	15

2.3. 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 (dokunun normalden fazla kanlanması), chink (glottal kapanma) ve ödem açılırlarından değerlendirilmiştir. Görsel veriler 1’den 5’e kadar (1=yok, 2=hafif, 3=orta, 4=şiddetli, 5=var) skorlanmıştır.

Tablo 2.*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 mikrofona kullanılarak yapılmıştır. Ölçümler sessiz bir odada, ağız ile mikrofona arasındaki uzaklık yaklaşık 15 cm olacak şekilde, MDVP için öğrenciler rahat bir tonda 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 egzersizleri yaptırılmış olup, çalışmaya katılan öğrenciler kayıt esnasında, sandalyenin ucunda ve dik oturma pozisyonu alıp, bilgisayar bağlantılı maskeyi üretilen ses ve hava akışı ölçümlerinin doğru yapılabilmesi için 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.

Araştırmada 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).

3.BULGULAR

Bu bölümde ses özelliklerinin görsel, akustik, aerodinamik ölçümlerinden ve premenstrual evrede yaşanan ses sorunlarına yönelik sorulardan elde edilen verilere ait bulgular tablolar halinde verilmiştir.

3.1. Sesin Görsel Özelliklerinin Değerlendirilmesinden Elde Edilen Bulgular

Tablo 3.

Görsel Değerlendirmeden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler ve Premenstrual Evre Ses Özelliklerine Göre Karşılaştırılması

VLS	Menstrual Evre			Folliküler Evre			Premenstrual Evre			
Parametre	\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

Parametrik olmayan testlerden Friedman testi uygulanan görsel verilerin değerlendirilmesine göre menstrual, folliküler ve premenstrual evreler arasında $p>0.05$ ten büyük olduğu için anlamlı bir fark bulunmamıştır.

3.2. Ses Özelliklerinin Akustik Değerlendirilmesinden Elde Edilen Bulgular**Tablo 4.***Akustik (VRP) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler ve Premenstrual Evrelere Göre Karşılaştırılması*

VRP	Menstrual Evre			Folliküler Evre			Premenstrual Evre			
Parametre	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	p
Maximum F0 (Hz) VRP _{Müz}	829.07	160.80	15	785.43	114.70	15	749.32	104.04	15	0.25
Maximum F0 (Hz) VRP _{Fiz}	957.57	124.52	15	906.02	173.45	15	882.37	209.17	15	0.50
Minimum F0 (Hz) VRP _{Müz}	1482.50	5012.12	15	192.83	15.24	15	1405.11	4729.23	15	0.27
Minimum F0 (Hz) VRP _{Fiz}	211.52	232.94	15	199.90	204.39	15	180.50	133.85	15	0.04*
F0 Range (Hz) VRP _{Müz}	640.23	163.06	15	592.60	109.19	15	565.21	99.74	15	0.29
F0 Range (Hz) VRP _{Fiz}	806.57	121.36	15	759.56	171.41	15	737.10	205.56	15	0.57
F0 Range (Semitones) VRP _{Müz}	25.47	4.26	15	24.20	2.24	15	24.33	3.02	15	0.52
F0 Range (Semitones) VRP _{Fiz}	32.20	3.91	15	31.47	4.90	15	30.87	4.70	15	0.74
Maximum Energy (dB SPL) VRP _{Müz}	112.60	4.53	15	112.07	5.43	15	110.47	4.61	15	0.38
Maximum Energy (dB SPL) VRP _{Fiz}	115.80	5.85	15	112.80	8.50	15	112.80	6.79	15	0.27
Minimum Energy (dB SPL) VRP _{Müz}	81.53	4.17	15	83.33	7.93	15	80.07	7.27	15	0.13
Minimum Energy (dB SPL) VRP _{Fiz}	76.20	7.59	15	76.47	5.83	15	73.47	6.98	15	0.24
Energy Range (dB SPL) VRP _{Müz}	31.07	4.06	15	28.73	7.01	15	30.40	9.26	15	0.12
Energy Range (dB SPL) VRP _{Fiz}	39.60	8.28	15	36.33	7.61	15	39.33	8.53	15	0.27
F0 @ Min. Energy (Hz)207 VRP _{Müz}	241.09	47.23	15	280.14	216.96	15	267.84	157.88	15	0.50
F0 @ Min. Energy (Hz)207 VRP _{Fiz}	187.56	66.60	15	169.75	87.08	15	236.71	172.93	15	0.23
F0 @ Max. Energy (Hz) VRP _{Müz}	753.13	183.68	15	679.71	110.10	15	662.23	124.07	15	0.70
F0 @ Max. Energy (Hz) VRP _{Fiz}	876.65	141.98	15	870.26	121.49	15	754.63	204.58	15	0.04*

VRP için parametrik olmayan test uygulanan parametreler; 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} olup parametrik test uygulanan parametreler; 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} 'dir. 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 5.
Asgari Anlamlı Fark Testi Çoklu Karşılaştırma Tablosu

	VRP
	F0 @ Max. Energy (Hz) VRP_{Fiz}
Menstrual Evre- Folliküler Evre	.880
Menstrual Evre-Premenstrual Evre	.042*
Folliküler Evre-Premenstrual Evre	.064

Asgari anlamlı fark testi çoklu karşılaştırma tablosu incelendiğinde $p < 0.05$ olduğundan F0 @ Max. Energy (Hz) VRP_{Fiz} için menstrual evre ile premenstrual evre arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Tablo 6.
Parametrik Olmayan Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

Minimum F0 (Hz) VRP_{Fiz}	q	Kritik Değer	Sonuç
Menstrual Evre-Folliküler Evre	0,0333	0,5623	Fark yok
Menstrual Evre-Premenstrual Evre	0,767	0,5623	Fark var
Folliküler Evre-Premenstrual 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 premenstrual evre arasında, folliküler evre ile premenstrual evre arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Tablo 7.
Akustik (MDVP) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler ve Premenstrual Evrelere Göre Karşılaştırılması

MDVP Parametre	Menstrual Evre			Folliküler Evre			Premenstrual Evre			p
	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	
Average Fundamental Frequency (F0)	243.80	24.72	15	237.41	21.06	15	236.60	27.38	15	0.58
Jitter	1.13	0.56	15	1.39	0.90	15	1.16	0.70	15	0.43
Shimmer	3.14	0.94	15	2.77	0.94	15	2.87	1.04	15	0.53
NHR	0.11	0.02	15	0.11	0.02	15	0.12	0.03	15	0.60

Parametrik test uygulanan MDVP parametreleri menstrual, folliküler ve premenstrual evre açılarından karşılaştırılmış olup; $p > 0.05$ ten büyük olduğu için anlamlı bir fark bulunmamıştır.

3.3. Ses Özelliklerinin Aerodinamik Değerlendirilmesinden Elde Edilen Bulgular**Tablo 8.***Aerodinamik (MSP) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler ve Premenstrual Evrelerine Göre Karşılaştırılması*

MSP Parametre	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	84.72	5.23	15	83.18	5.53	15 0.24
Minimum SPL	78.45	3.78	15	80.78	5.90	15	79.29	6.72	15 0.18
Mean SPL	80.57	3.48	15	82.85	5.17	15	81.49	5.81	15 0.16
SPL Range	3.94	1.53	15	3.90	1.66	15	4.15	1.84	15 0.63
Mean SPL During Voicing	80.57	3.48	15	82.85	5.17	15	81.49	5.80	15 0.16
Mean Pitch	187.85	43.53	15	196.60	43.55	15	207.81	44.92	15 0.45
Peak Expiratory Airflow	0.14	0.07	15	0.14	0.07	15	0.16	0.08	15 0.34
Mean Expiratory Airflow	0.12	0.07	15	0.12	0.07	15	0.14	0.07	15 0.34
Expiratory Volume	0.59	0.34	15	0.62	0.34	15	0.69	0.36	15 0.35

MSP için parametrik olmayan test uygulanan parametreler; SPL Range, Mean Pitch olup, parametrik test uygulanan parametreler; Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, Mean SPL During Voicing, Peak Expiratory Airflow, Mean Expiratory Airflow, Expiratory Volume'dür. MSP parametreleri menstrual, folliküler ve premenstrual evre açılarından karşılaştırılmış olup, $p>0.05$ ten büyük olduğu için anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 9.*Aerodinamik (CSP) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Folliküler ve Premenstrual Evrelerine Göre Karşılaştırılması*

CSP Parametre	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	81.61	4.16	15	81.63	4.38	15 0.49
Minimum SPL	76.16	4.21	15	77.54	4.22	15	77.21	5.18	15 0.51
Mean SPL	78.35	3.46	15	79.77	4.22	15	79.52	4.62	15 0.43
SPL Range	4.07	1.63	15	4.42	1.62	15	4.27	2.10	15 0.42
Mean Pitch	219.85	20.49	15	224.58	19.71	15	236.09	12.66	15 0.02*
Peak Expiratory Airflow	0.14	0.09	15	0.15	0.09	15	0.13	0.09	15 0.73
Mean Expiratory Airflow	0.11	0.08	15	0.13	0.07	15	0.11	0.07	15 0.50
Expiratory Volume	0.57	0.40	15	0.64	0.37	15	0.54	0.35	15 0.28

CSP için parametrik olmayan test uygulanan parametreler; SPL Range, Peak Expiratory Airflow, Mean Expiratory Airflow, Expiratory Volume olup parametrik test uygulanan parametreler; Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, Mean Pitch'tir. 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 10.*Asgari Anlamlı Fark Testi Çoklu Karşılaştırma Tablosu*

	CSP
	Mean Pitch
Menstrual Evre-Foliküler Evre	0.077
Menstrual Evre-Premenstrual Evre	0.318
Foliküler Evre-Premenstrual Evre	0.008*

Asgari anlamlı fark tablosu incelendiğinde $p < 0.05$ olduğundan Mean Pitch parametresi için foliküler evre ile premenstrual evre arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Tablo 11.*Aerodinamik (VSPL) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Foliküler ve Premenstrual Evrelerine Göre Karşılaştırılması*

VSPL Parametre	Menstrual Evre			Foliküler Evre			Premenstrual Evre			p
	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	
Maximum SPL	99.77	3.90	15	100.44	3.50	15	100.47	4.77	15	0.77
Minimum SPL	38.25	3.17	15	37.27	3.49	15	36.37	2.20	15	0.19
Mean SPL	64.10	5.56	15	64.09	3.89	15	63.16	3.12	15	0.63
SPL Range	64.10	4.43	15	61.52	4.38	15	63.17	3.59	15	0.21
Mean Pitch	229.05	28.63	15	237.24	31.19	15	241.13	27.90	15	0.39
Pitch Range	121.31	38.69	15	112.76	39.32	15	114.11	42.36	15	0.28
Target Airflow	0.20	0.09	15	0.17	0.08	15	0.20	0.09	15	0.18

VSPL için parametrik olmayan test uygulanan parametreler; Maximum SPL, Minimum SPL, Mean SPL, Pitch Range olup, parametrik test uygulanan parametreler; SPL Range, Mean Pitch, Target Airflow'dur. VSPL parametreleri menstrual, foliküler ve premenstrual evre açılarından karşılaştırılmış olup; $p > 0.05$ olduğundan anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 12.*Aerodinamik (VC) Ölçümlerden Elde Edilen Verilerin Menstrual, Foliküler ve Premenstrual Evrelerine Göre Karşılaştırılması*

VC Parametre	Menstrual Evre			Foliküler Evre			Premenstrual Evre			p
	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	\bar{x}	SD	N	
Expiratory Airflow Duration	11.18	0.60	15	11.32	0.46	15	11.33	0.44	15	0.62
Peak Expiratory Airflow	0.30	0.09	15	0.29	0.11	15	0.27	0.11	15	0.93
Expiratory Volume	1.64	0.58	15	1.81	0.68	15	1.57	0.51	15	0.38

VC için parametrik olmayan test uygulanan parametre Peak Expiratory Airflow olup; parametrik test uygulanan parametreler; Expiratory Airflow Duration, Expiratory Volume'dür. VC parametreleri menstrual, foliküler ve premenstrual evre açılarından karşılaştırılmış olup; $p > 0.05$ olduğundan anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 13.

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

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	91.54	3.49	15	90.44	4.20	15	0.61
Mean SPL	62.99	4.17	15	62.16	3.24	15	61.53	5.21	15	0.56
Mean SPL During Voicing	80.82	3.80	15	80.36	3.09	15	79.93	3.24	15	0.64
Mean Pitch	248.08	20.34	15	239.83	16.74	15	231.24	22.79	15	0.03*
Pitch Range	94.57	58.04	15	77.71	59.54	15	70.75	52.80	15	0.16
Expiratory Airflow Duration	2.27	0.50	15	2.39	0.40	15	2.36	0.49	15	0.51
Peak Expiratory Airflow	0.72	0.27	15	0.68	0.24	15	0.78	0.42	15	0.52
Target Airflow	0.15	0.07	15	0.14	0.06	15	0.17	0.10	15	0.69
Expiratory Volume	0.36	0.21	15	0.33	0.17	15	0.38	0.25	15	0.72
Mean Airflow During Voicing	0.22	0.12	15	0.21	0.10	15	0.24	0.15	15	0.89

VE için parametrik olmayan test uygulanan parametreler; Pitch Range, Peak Expiratory Airflow, Target Airflow, Expiratory Volume, Mean Airflow During Voicing olup, parametrik test uygulanan parametreler; Maximum SPL, Mean SPL, Mean SPL During Voicing, Mean Pitch, Expiratory Airflow Duration'dır. 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 14.

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.

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

Tablo 15.

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

Aynı kişi birden fazla şikâyet bildirmiştir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

4.1.Sonuç ve Tartışma

4.1.1. 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, Yiğitöl ve Coşkun (1994) yaş aralığı 16-28 (ortalama 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 depresif 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 (Aktaran: Dinç, 2010). 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 (Aktaran: Dinç, 2010). 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.

4.1.2. 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)207 VRP_{Müz}, F0 @ Min, Energy (Hz)207 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 kord titreşimine ilişkin etkileri olduğunu rapor etmişlerdir. Menstrual, folliküler ve luteal evrede yaptıkları çalışmada; placebo (ilaçmış gibi verilen fonksiyonsuz madde) 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 gözlemlemiştir.

4.1.3. 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 (Aktaran: Brodnitz, 1971).

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. , (t. y) göre 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 açılardan 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, özelliklede 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 hematoma

(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.

4.1.4. 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 eğitimi 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 hissetmelerine 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.

4.2. Öneriler

Yapılan çalışmalara göre PMS belirtileri yaşla birlikte artmaktadır. Bu çalışmaya katılan öğrencilerin yaş ortalaması 21.53 olduğu düşünüldüğünde aynı çalışmanın menarştan menopoza 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 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 öğretmenleri 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, J. Abitbol, P. & Abitbol, B. (1999). Sex Hormones and the Female Voice, *Journal of Voice*, 13 (3), 424-446.
- Awan, S. N. & Alphonso, V. (2007). Effects of smoking on respiratory capacity and control, *Clinical Linguistics and Phonetics*, 21 (8), 623-636.
- Bonette, A. M. (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. , & Prediger, D. J. (1981). Coefficient Kappa: Some uses, misuses, and alternatives. *Educational and Psychological Measurement* (41), 687-699.
- Bronditz, F. S. (1971). Hormones and The Human Voice. *The City University of New York*, 47(2), 183-191.
- Chae, S. W. , Choi, G., Kang, H. J. K., Choi, J. Q. & Jin, S. M. (2001). Clinical Analysis of Voice Change as a Parameter of Premenstrual Syndrome, *Journal of Voice*, 15(2), 278-283.
- 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. 10 Ekim 2015 tarihinde <http://www.fredonia.edu/studentexpo/connr.htm> sitesinden alınmıştır.
- Çelik, Ö. , Çelik, A., Ateşpare, A., Boyacı, Z., Çelebi, Ş., Gündüz, T., ve diğer (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.
- Daşkan, Z. ve Saruhan, A. (2014). Çalışan Hemşirelerde Menstrüel Yakınmaların İncelenmesi. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 23 (1), 1-7.
- Davis, B. C. & Davis, M. L. (1993) The Effects of Premenstrual Syndrome (PMS) on the Female Singer. *Journal of Voice*, 7 (4), 337-353.
- Dayme, M. B. & Besterman, A. (2009). *Dynamics of The Singing Voice*. Austria: Springer-Verlag Wien Printed, 166.
- Dereboy, Ç. , Dereboy, İ. F. , Yiğitol, F. & Coşkun, A., (1994). Premenstrüel Değerlendirme Formunun Psikometrik Verileri: Küme Analitik Çalışma, *Türk Psikiyatri Dergisi*, 5(2): 83-90.
- Dinç, Ö. (2010). *Üniversite Öğrencilerinin Premenstrual Sendrom Düzeylerinin İncelenmesi (Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Örneği)*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karaman
- Frable, M. A. S. (1962). Hoarseness, a Symptom of Premenstrual Tension, *Arch Otolaryngol*, 75, 80-82.
- Guerreiro, S. (2010). *The Female Singing Voice: Perceived Changes During The Menstrual Cycle*, Yayınlanmamış Master's Theses, Music Education İn The Department Of Music, Theatre And Dance The Faculty Of Arts And Sciences Rhode Island College, Island.
- Higgins, M. B. & Saxman J. H. (1989). Variation in Vocal Frequency Perturbation Across the Menstrual Cycle, *Journal of Voice*, 3 (3), 233-243.
- Hoover, C. A. , B. S. , M. M. (1991). *Singing Voice: Effects of the Menstrual Cycle*, THE Ohio State University, Doktora Tezi, ABD.

- Kadokia, S. , Carlson, D. & Sataloff, R. T. (2013). The Effect of Hormones on the Voice, *Journal of Singing*, 69 (5), 571-574.
- Lã, F. M. B. , Sundberg, J. , Howard, D. M. , Couto, P. S. & Freitas, A. (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, F. M. B. , Ledger, W. L. , Davidson, J. W. , Howard, D. M. & Jones, G. 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, F. M. B. & Sundberg, J. (8.-10.4.2010). Sex Steroid Hormones an Intonation Accuracy in Singing (L) (E), *Ars Choralis, The First International Artistic and Scientific Symposium on Choral Art*, Singing and Voice, Zagreb, 26.
- Ohlhaut, A. (2012). *Effect of Instruction Method on Vital Capacity and Maximum Sustained Phonation in Adult Female Controls*, East Carolina Universty Faculty Of The Depatrment Of Communication Sciences and Disorders, ABD.
- Ömür, M. (2001). *Sesin Peşinde* (1. Baskı). Ankara: Pan Yayıncılık.
- Raj, A. , Gupta, B. , Chowdhury, A. & Chadha, S. (2010) A Study of Voice Changes in Various Phases of Menstrual Cycle and in Postmenopausal Women. *Journal of Voice*, 24 (3), 363-368.
- Sabar, G. (2008). *Sesimiz Eğitimi ve Korunması*. (1. Baskı). İstanbul: Pan Yayıncılık.
- Sarıdoğan, Ç. (2007). *Müzik Bölümü Giriş Sınavında Başarılı Olan Öğrencilerin Objektif Ses Parametreleriyle Değerlendirilmesi*, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamışyüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Tarman, S. & İmamoğlu, O. (2008). Effects of Menstruation on Singing Performance, *Turkish Journal Music Education*, 1 (1), 13-20.
- Töreyn, A. M. (2008). *Ses Eğitimi Temel Kavramlar-İlkeler-Yöntemler* (1. Baskı). Ankara: Sözkese Matbaacılık.
- Zraick, R. I. , Olinde, L. S. & Shotts, L. L. (2011). Adult Normative Data for the KayPENTAX Phonatory Aerodynamic System Model 6600, *Journal of Voice*, 26 (2), 164-176.

EXTENDED ABSTRACT

1. Introduction

Voice, the basic instrument of communication is affected from hormonal fluctuations in each developmental period starting from early childhood.

According to Kadakia, Carlson, and Sataloff (2013) the human voice is affected from and sensitive to daily and lifelong hormonal changes with a significant impact of the hormones of the body on the voice quality. From puberty to the old age; although it is different in men and women, the (voice device) larynx is exposed to numerous changes. Comprehending the underlying mechanisms, treatments for the control of the relevant symptoms could be developed and individuals can use their normal voice. Awareness about the impact of the hormones on human voice is important both for music teachers and singers. Voice instructors should be aware about the impact of the hormones on human voice system and do not hesitate to give advices to their students when they are worried about hormonal problems.

Unless some measures are taken for the strong hormonal influence, serious menstrual syndromes that may lead even to sudden dysphonia can be distressing especially for individuals who receive voice instruction (sound education) and are in the process of maturation in their life-time profession. The continuing menstrual cycle, repeating intermittently for years, necessitates this issue to be considered especially in the institutions providing voice instruction. Moreover, interdisciplinary studies should be conducted related to the present issue.

It is important for women who have chosen a lifetime carrier related to the use of their voice, to overcome the effects of this cycle as mild as possible. Hence, studies to understand the menstrual cycle, related biological and physiological changes and finding solutions to potential problems seem to be inevitable in near future.

In the light of the above mentioned information, the problem statement of the present study is formed as "Investigation of Voice Features in Women during Menstrual Cycle - Menstrual, Follicular, and Premenstrual stage" and the present study conducted in order to determine the voice features during these stages. Hence, answers to the following questions were sought:

- 1- How are the visual features of the voices within the menstrual cycle -menstrual, follicular, and premenstrual stages of women with voice instruction? / Is there a difference between the visual features?
- 2- What are the levels of the acoustic features of women who have voice instruction within the menstrual cycle -menstrual, follicular, and premenstrual stages? Is there a difference in the acoustic values?
- 3- What are the levels of the aerodynamic in the menstrual cycle -menstrual, follicular and premenstrual stages of women with voice instruction? Is there a difference in the aerodynamic values?
- 4- What are problems of women with voice instruction in the pre-menstrual stage?

2. Method

The present study has been prepared by using a screening model to define the current situation after the relevant literature was searched for the theoretical framework. Recordings from the students were made from the 2nd to 5th menstrual phases, follicular phase 10th (± 1) and premenstrual phase 24th (± 1) according to the approach evaluating the menstrual cycle as menstrual, follicular, ovulatory, luteal, and premenstrual phases (Raj et al., 2010). Menstrual cycles of the students were followed up for 6 months.

The study has been conducted with 15 students with regular menstrual cycles enrolled at Necmettin Erbakan University, Fine Arts Education Department, Music Education programme.

The data consisted of visual, acoustic, and aerodynamic evaluations of the recordings obtained at Selçuk University, Faculty of Medicine, ENT service, sound laboratory. Data on the visual features of the voices were obtained using VLS during the menstrual, follicular, and premenstrual phases of the menstrual cycle. Afterwards they were coded and evaluated by three ENT specialists blindly for fluctuations, hyperemia, chink, and edema.

In the measurements made to define the acoustic properties of the voices CSL (Computerized Speech Laboratory) 4500 Kay Elemetrics MDVP (Multi-Dimensional Voice Program), VRP (Voice Range Profile) were employed using a Shure SM 48 model microphone. The measurements were made in a quiet room with a mouth distance of about 15 cm to the microphone. Whereas the students made in a relaxed tone at a high level an "aaa" for MDVP, for the VRP recordings they made at a casual tone a musical "aaa" and hence the musical sound range that they could ascend and descend to have been identified. The same recording had been used to define the physical sound range without considering the sound quality. Voice projection exercises were made before all records. Among the acoustic characteristics, F0 (Fundamental Frequency), jitter (%), shimmer (%), NHR (Harmonic Noise Ratio) parameters were measured in MDVP, in VRP; however, 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 parameters were measured.

The aerodynamic properties of the voices were measured by using PAS (phonatory Aerodynamic System) and related programs were used to obtain data about Maximum Sustained phonation, Comfortable Sustained phonation, Variation of Sound Pressure Level, Vital Capacity, and Voicing Efficiency protocols.

3. Findings, Discussion and Results

According to visual evaluation; mild symptoms were found considering fluctuation, hyperemia, chink and edema parameters; however, without any statistical significance. The study made by Ç. Dereboy, F. Dereboy, Yiğitol, and Coşkun (1994) with 205 young girls with an age range of 16-28 years (mean 19.3) revealed that the most leading premenstrual symptoms were fatigue, anxiety, general physical discomfort, social withdrawal and atypical depressive features; yet, significant complaints about water retention in the body (edema) related complaints, common in adult women, were not counted among them. Considering that the average age of the participants in the study group is 21.53, and the increase in the premenstrual symptoms with age according to the

studies made, the premenstrual symptoms of the participants in future years will become more prominent.

According to the statistical evaluation of the VRP (Voice Range Profile), there was a significant difference in the Minimum F0 (Hz) VRP_{Fiz} , and F0 @ Max Energy (Hz) parameters. The significant difference was between the menstrual-premenstrual phase and follicular- premenstrual phase. Chae et al. , (2001) , have stated that in most studies at the premenstrual phase of the menstrual cycle due to edema increase in the vocal cords voice changes emerge and lead to edema driven fundamental frequency (F0) decrease.

According to the statistical evaluation of the data obtained from the MDVP (Multi Dimensional Voice Program); no statistically significant changes were seen in terms of Average Fundamental Frequency, Jitter, Shimmer, NHR is no significant difference in terms of value. Likewise, Hoover (1991) did not find any significant differences during the premenstrual phase in terms of jitter and shimmer.

According to the statistical evaluation of the data obtained from CSP (Comfortable Sustained Phonation), in terms of the aerodynamic evaluations, there was a statistically significant difference in the mean pitch parameters. The difference was seen between the follicular - premenstrual phase. Lacina (1968) maintained that in 42 out of 100 Prague opera songs high tone loss, pitch uncertainty, and minor bleeding in the sub mucosa was observed and during this period vocal cords are exposed to harsh use and on singers with hormonal imbalances widespread sudden dysphonia have been widely observed (cited in Brodnitz, 1971) .

In this study, for the women between the ages of 20-26 the mean Vital Capacity Expiratory Volume parameter in the three phases of the menstrual cycle was 1.67 liters. Compared to other studies, the average Expiratory Volume in the present study is low.

According to the statistical evaluation of the data obtained from the (Voicing Efficiency) parameters, there was a statistically significant difference in the Mean Pitch parameter. The difference was observed between the follicular and premenstrual phases. The findings are consistent with the CSP Mean Pitch value statistical results. In the study of B. C. Davis and M. L. Davis (1993) made with 104 female singers, the most common vocal symptom was determined as the difficulty in singing high-toned songs.

In the study, the most frequently reported premenstrual phase complaint of women with voice education is vocal fatigue and hoarseness. Raj (2001) and Silverman (1978) have stated that in professional voice users and in people with vocal education during the premenstrual phase, decrease in vocal ranges, vocal decrease and even hoarseness are proven.

In the present study, according to the statistical analysis of the data obtained, in women with vocal training, there were no differences in the protocols between the phases if musical and technical elements are considered; however, if these elements are not considered, there are emerging differences.