

İNSANIN SES ÜRETİM SİSTEMİNDEKİ ANATOMİK YAPILARININ MÜZİKAL SES KALİTESİNE ETKİLERİ

Ayhan HELVACT

ÖZET

Ses, insanın çevresiyle iletişim ve etkileşiminde rol oynayan temel öğelerin ya da gereçlerin başında gelir. Günümüzde insanda oluşabilen ses problemleri gelişen tıp sayesinde daha kolay anlaşılmakta ve tedavi edilmektedir. Bu gelişmeler anatomik yapıların müzikal ses kalitesine etkilerinin tespitini de kolaylaştırmıştır. Bu çalışmada, ses üretimindeki fizyolojik faktörlerden yararlanılarak, insanın ses üretim sistemindeki anatomik yapılarının ses kalitesi üzerindeki etkileri araştırılmış, elde edilen bulgular tartışılarak değerlendirilmiştir..

Anahtar sözcükler: İnsan sesi, ses kalitesi, anatomik faktör

1. GİRİŞ :

Ülkemizde eğitim fakülteleri güzel sanatlar eğitimi bölümleri müzik eğitimi A.B.D.'nin tamamında bireysel ses eğitimi ve bireysel çalgı şan dersi yapılmakta, ancak uygulamada verilen eğitimin niteliğini doğrudan etkileyen pek çok sorunla karşılaşmaktadır.

Araştırmanın planlanması aşamasında, müzik eğitimi bölümlerinde ilgili öğretim elemanları ve öğrencilerin görüşleri alınmış, bu görüşler doğrultusunda müzik eğitimi A.B.D.'linda ses eğitiminin genel yapısı içerisinde fonasyon sistemindeki anatomik yapıların müzikal ses kalitesine etkilerinin bilimsel yöntemle araştırılması ve sonuçlarının duyurulması amaçlanmıştır.

* U.Ü. Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Müzik Eğitimi A.B.D. Öğretim Görevlisi

Ayhan Helvacı

Bu görüşler doğrultusunda araştırmaya konu olan problem cümlesi şu şekilde tanımlanmıştır: “İnsanın Ses Üretim Sistemindeki Anatomik Yapılarının Müzikal Ses Kalitesine Etkileri Nedir?”

Araştırma, fonasyon sistemindeki anatomik yapıların incelenmesi ve müzikal ses kalitesine etkilerinin ortaya konulması açısından önemlidir.

Sayıtlılar

Araştırma için izlenen yöntemin, problemin çözümünde uygun bir araştırma yöntemi olduğu,

Veri toplamak için kullanılan anatomik yapı ölçüm tekniklerinin, araştırma için gerekli verileri sağlayabilir nitelikte olduğu,

Araştırmada deneysel çalışmaya katılan tüm deneklerin gerçek görüş ve performanslarını göstermiş oldukları,

Örnekleme gruplarının, amaca uygun olarak hazır bulunuşluk düzeyinde ve evreni teşkil eder nitelikte olduğu,

Araştırma sürecinde elde edilen kaynakların verileri destekleyici nitelikte ve yeterli bulunduğu,

Araştırmada ulaşılan verilerin geçerlilik ve güvenilirlik derecesinin yüksek olduğu, temel sayıtlılarından hareket edilmiştir.

Sınırlılıklar

Araştırma, veri toplama yönteminin tanıdığı olanaklarla sınırlıdır.

Araştırma, çalışma evreni olarak Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Bölümü Müzik Öğretmenliği A.B.D. ve Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Bölümü Müzik Öğretmenliği A.B.D. ile sınırlıdır.

Araştırma, elde edilebilen basılı kaynaklarla ve İnternet ortamında ulaşılabilen kaynaklarla sınırlıdır.

2. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, evren, örnekleme ve veri toplama araçları açıklanmış, verilerin işlenmesi ve çözümlenmesinde kullanılan yöntem ve tekniklere yer verilmiştir.

Ölçümler; ses laboratuvarında (CSL), Multi Dimensional Voice Programı kullanılarak, IAC standart odalarında konunun uzmanı tarafından yapılmıştır.

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, denek analizlerinin yapılması için belirlenen standartlara göre karşılaştırmalı bir değerlendirme modeli kullanılmıştır. Buna göre değerlendirme modelinin kullanılması için, komputere sistemin teknik standartları temel kriterler olarak belirlenmiş, denekler tek-tek denemeye alınmış, kriterlerle yapılan karşılaştırma bulguları istatistiksel yöntem ve tekniklerden de yararlanılarak değerlendirilmeye çalışılmıştır. Araştırma; yöntem, zaman, amaç ve kontrol olanakları bakımından betimsel bir nitelik taşımaktadır

2.2. Araştırmanın Evreni

Bu araştırmanın evrenini Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Müzik Eğitimi A.B.D. ve Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Müzik Eğitimi A.B.D. ana çalgı şan ve bireysel ses eğitimi dersi öğrencileri oluşturmaktadır.

2.3. Araştırmanın Örnekleme

Çalışma evreninde yer alan, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Müzik Eğitimi A.B.D. ve Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Müzik Eğitimi A.B.D. da en az bir yıl ve daha fazla programlı ses eğitimi alan, rastlamsal yöntemle belirlenen ana çalgı şan ve bireysel ses eğitimi dersi öğrencileri örneklem grubunu oluşturmaktadır.

Örneklem grubunun yaş, cinsiyet ve sayı özellikleri

Cinsiyet	Yaş			N
	En Küçük	En Büyük	Ortalama	
Kız	20	26	23	12
Erkek	20	27	23,5	10
TOPLAM				22

2.4. Verilerin Toplanması

Araştırmada veriler, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi K.B.B. Anabilim Dalı Odyoloji Bilim Dalı ses laboratuvarında (Computer Speech Laboratory) (CSL) bilgisayar ortamında "Multi Dimensional Voice" programı kullanılarak örneklem grubu içerisinde yer alan deneklerin ses analizleri yapılarak elde edilmiştir. Ses analizi öncesinde her öğrencinin fonasyon sistemindeki anatomik yapıları incelemeye alınarak ölçümler yapılmış, ses analizi sonuçları bu bulgularla ilişkilendirilmiştir.

Anatomik yapıları ölçme yöntem ve araçları; anatomik yapı ve ses kapasitesi ölçümleri ile fiziksel hacim parametrelerini kapsamaktadır.

Ses analiz testi, ses kalitesini belirlemeye yönelik üç ana başlık altında çeşitli parametrelerdeki ölçümlerle gerçekleştirilmiştir. Bu ana başlıklar aşağıdaki gibidir:

- 1-Harmonik yapı ve tını değişikliklerine ilişkin parametreler
- 2-Sesin şiddetine ilişkin parametreler

3-Sesin rengine (timbre) ilişkin parametreler

Ölçümler esnasında mikrofon uzaklığının ses şiddetini ve dolayısıyla ses özelliklerini etkilemesi nedeniyle ağıza yaklaşık 15 cm uzaklıkta ve sesi tam olarak alabilecek şekilde olmasına dikkat edilmiştir.

Örneklem grubu üzerinde, kazanmış oldukları beceriler ve var olan kapasitelerinin dışında farklı beceriler ve özellikler gerektirmeyen araç ve yöntemler kullanılarak, en önemli ve kolay tespit edilebilen özelliklerinin pratik ölçümleri yapılmıştır. Bu araştırma yalnızca ses eğitimi almakta olan kişiler için değil, aynı zamanda seslerini profesyonel amaçla kullanmak isteyen veya kullanmak zorunda olan kişiler içinde geçerli olacaktır.

Ayrıca araştırmada, araştırmanın dayanacağı temel gerçekleri saptamak ve problemin çözümünde bilimsel dayanaklara ulaşmak amacıyla yerli ve yabancı kaynaklardaki görüşleri derlemek suretiyle kaynak tarama tekniğinden de yararlanılmıştır.

2.4.1. Verilerin işlenmesi ve çözümlenmesi

Verilerin işlenmesi aşamasında örneklem grubunu oluşturan öğrencilerin, anatomik yapı ve ses özelliklerine ait değerlendirme ve ölçme sonuçları ve ses kalitesini belirlemeye yönelik ses analiz testi sonuçları tablolaştırılmıştır. Örneklem grubuna ait aritmetik ortalama (\bar{X}), standart sapma (S), Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı (r) ve “t” testi (t) hesaplamalarında bu tablolardan yararlanılmıştır. Ses analiz testi çizelgelerinde yer alan “ μ ”, normal değeri tanımlamaktadır.

Örneklem grubunun; anatomik yapı ve ses özelliklerine ait bulguları, ilişkilendirilen her iki değer için, kız ve erkek grubunun bulgularını bir arada gösteren tablolar oluşturulmuş, ilişkilendirilen iki değer arasındaki ilişkinin pozitif yönlü anlamlılık düzeyi korelasyon işlemleri ile saptanmıştır.

Örneklem grubunun; ses kalitesini ortaya çıkarmaya yönelik ses analiz testi bulguları, her parametre için, kız ve erkek grubunun bulgularını bir arada gösteren

çizelgeler oluşturulmuş, grup değerlerinin normal değerle arasındaki farkın anlamlılık düzeyi “t” testi yoluyla saptanmıştır.

Örneklem grubunun; anatomik yapı ve ses özelliklerine ait bulgularıyla, sesin tını, rezonans, register ve ton öğelerine ilişkin nitelik değerlendirmesinin yapıldığı, harmonik yapı ve tını değişikliklerine dayalı bulgular ilişkilendirilmiş, kız ve erkek grubunun bulgularını bir arada gösteren çizelgeler oluşturulmuş, ilişkilendirilen iki değer arasında anlamlılık düzeyi korelasyon işlemleri ile saptanmıştır. Bulgular, ayrıntıları ile tartışılmış ve yorumlanarak sonuçlandırılmıştır.

Burun Fonksiyon Değerlendirmesi, Oral Kavite (ağız boşluğu), Farenks ve Dilin ağız içindeki pozisyonu değerlendirilmesinde tüm öğrencilere ait veriler aynı olduğu için değerlendirme dışı bırakılmışlardır.

3. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, araştırma probleminin çözümüne yönelik olarak elde edilen bulgular yer almaktadır.

Anatomik Yapı ve Ses Özelliklerine Ait Değerlendirme ve Ölçme Sonuçları (Kız)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ort.	Std.Sap
Larenks Genişliği	3,5	4	3,5	4,3	3,5	3,5	4	4,5	3,5	3,5	3,8	4	3,8	0,357
Diyafram Genişliği	2/1	1/0	3/0	2/0	3/0	3/0	5/1	3,5/0	6/0	4/0	2/0	2/0	3,04	1,422
Göğüs Genişliği	3	4	1,5	1	3	0	4	4	7	4	5	4	3,38	1,872
Burun Fonksiyon Değerlendirmesi	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Oral Kavite (Ağız Boşluğu)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Farenks	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Dilin Ağız İçindeki Pozisyonu	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Maksimum Fonasyon Süresi (Sn)	17 Sn	12 Sn	14 Sn	12 Sn	12 Sn	14 Sn	19 Sn	18 Sn	15 Sn	15 Sn	17 Sn	10 Sn	14,6	2,778
Fonasyonda Müzikal Frekans Aranj (Hz)	207 1108	207 987	164 740	146 691	146 880	146 1100	164 987	174 739	146 1000	196 880	185 1108	185 622	172 904	22,73 164,5

Anatomik Yapı ve Ses Özelliklerine Ait Değerlendirme ve Ölçme Sonuçları (Erkek)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ort.	std sap
Larenks Genişliği	4,5	5	4,8	5	4,7	4,8	5,5	5,2	5	4,5	4,9	0,309
Diyafram Genişliği	5/0	4/0	4,5/0	7/0	2/0	3/0	8/0	9/0	5/0	6/0	5,35	2,186
Göğüs Genişliği	6	7	5	4	3	2	5	6	5	1	4,40	1,897
Burun Fonksiyon Değerlendirmesi	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Oral Kavite (Ağız Boşluğu)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Farenks	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Dilin Ağız İçindeki Pozisyonu	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Maksimum Fonasyon Süresi (Sn)	23	15	20	14	18	17	19	25	20	23	19,4	3,565
Fonasyonda Müzikal Frekans Ranj (Hz)	78	70	65	104	104	104	87	104	54	82	85,2	18,53
	330	330	370	475	523	440	415	554	494	440	437,1	77,22

İnsanın Ses Üretim Sistemindeki Anatomik Yapılarının Müzikal Ses Kalitesine Etkileri

Ses Analiz Testi Sonuçları (Erkek)

	Norma l Değer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ort.	Std Sap.
PFR	2.250	5	2	2	3	2	2	4	3	5	2	3	1,2472
Fitr	3.078	2 139	4.000	4.878	2.581	4.211	4.938	2 469	5.556	3.810	5.063	3,9645	1,2060
Jita	26.927	17.793	33.890	18 152	14.020	22.984	19 480	14.739	22.632	51 480	18 047	23,321 7	11,378
Jht	0.633	0.268	0.298	0.326	0.302	0.379	0.272	0.338	0.620	0.399	0.337	0,4039	0,2013
RAP	0.378	0.136	0.120	0.190	0.144	0.230	0.135	0.182	0.359	0.531	0.176	0,2203	0,1293
PPQ	0.366	0.154	0.157	0.192	0.140	0.206	0.143	0.193	0.377	0.500	0.177	0,2201	0,1187
aPPQ	0.532	0.578	0.676	0.337	1.493	0.547	0.802	1.090	0.972	0.771	0.935	0,8201	0,3252
ShdB	0.176	0.109	0,129	0.124	0.108	0.229	0.230	0.221	0.236	0.198	0.129	0,1712	0,0556
Shim	0.997	1.038	1.473	1.410	1.246	2.607	2.677	2.497	2.624	2.089	1.471	1,9132	0,6493
APQ	1.397	0.854	1.653	1.280	1.391	2.259	2.167	3.048	2.534	1.874	1.204	1,8264	0,7129
sAPQ	2.371	3.111	3.458	2.870	5.140	6.230	5.491	9.184	16.947	5.707	3.123	6,1261	4,2666
vAm	10.743	14.402	6.335	10.638	7.626	10.942	8.535	14.826	22.193	15.995	17.231	12,872 3	4,9393
NHR	0.112	0.127	0.129	0.110	0.116	0.137	0.136	0.106	0.106	0.110	0.122	0,1198	0,0119
VTI	0.046	0.042	0.034	0.039	0.040	0.045	0.044	0.068	0.055	0.021	0.019	0,0407	0,0144
SPI	7.536	9.733	6.398	7.733	6.179	3.484	5.110	3.657	3.253	19.336	12.863	7,7736	5,0634

Ayhan Helvacı

Ses Analiz Testi Sonuçları (Kız)

	Normal Değer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ort	Std.Sap.
PFR	2.150	5	4	2	7	2	3	2	5	3	3	3	3	3,3	1,5075
Fİtr	3 078	4,651	4.819	5 714	5.195	6 432	5.000	5.263	5.000	4.444	5 714	5.000	5 797	5,254	0,5688
İİta	26.917	29.062	4.200	36.074	29.857	30 179	26.359	11.208	56.796	5 433	4.549	19.293	30.761	23.699	15,612
İİm	0.633	1 235	0 220	1 432	1 100	1 160	1 052	0 595	2 262	0 248	0 230	0 896	1 392	0 968	0 6148
BAP	0 378	0 727	0 125	0 860	0 656	0 713	0 636	0 236	1 162	0 140	0 127	0 535	0 846	0 580	0 3735
PPQ	0 366	0 719	0 128	0 858	0 638	0 672	0 620	0 208	1 312	0 140	0 122	0 536	0 779	0 561	0 5604
sPPQ	0 531	1 725	0 480	1 043	0 679	0 738	0 872	0 919	1 382	0 555	0 711	0 707	0 835	0 886	0 3543
SdB	0 176	0 244	0 083	0 150	0 190	0 206	0 158	0 143	0 189	0 217	0 074	0 159	0 119	0 161	0 0518
Shİm	0 997	2 786	0 945	1 712	2 125	2 356	1 771	1 631	2 175	2 424	0 841	1 805	1 334	1 825	0 5888
APQ	1 397	3 350	0 855	1 297	1 607	1 595	1 246	1 405	1 458	2 180	0 554	1 170	0 931	1 471	0 7233
sAPQ	2 371	7 927	2 975	3 300	3 341	3 101	2 516	3 992	2 800	6 697	4 360	1 940	2 360	3 801	1 7759
vAm	10 743	16 241	7 930	9 327	16 283	6 075	10 262	12 291	9 995	14 615	14 066	8 041	11 817	11 411	3 3704
NHR	0 112	0 098	0 070	0 063	0 086	0 100	0 087	0 090	0 091	0 087	0 072	0 082	0 065	0 084	0 0123
VTİ	0 046	0 020	0 047	0 032	0 018	0 043	0 065	0 046	0 048	0 041	0 012	0 043	0 025	0 037	0 0146
SPI	7 536	11 723	5 796	48 718	34 651	11 100	4 990	11 174	9 434	3 014	5 323	4 545	12 238	13 559	13 8460

.....Yıl: 2003.....KKEFD.....Sayı: 8.....

Araştırmada, 20-27 yaşları arasında 10 erkek, 12 kız toplam 22 kişinin ses üretim sistemindeki anatomik yapıları inceleme ve ölçümlerle, müzikal ses kalitesi ses analiz testiyle araştırılmış ve elde edilen bulgular tablolaştırılarak istatistik değerlendirmeleriyle aşağıda sunulmuştur.

Çalışma grubundan elde edilen anatomik yapı ve ses özelliklerine ait değerler, tablolar halinde verilmiştir.

Çizelge 1. Solunumda diyafram Genişliği ve Maksimum Fonasyon Süresi arasındaki ilişki

İstatistik	S. Diyafram Genişliği		M. Fonasyon Süresi		İlişki r
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
Kız	3,04	1,422	14,6	2,7784	0,45361
Erkek	5,35	2,186	19,4	3,565	0,38627

Çizelge 1.'de görüldüğü gibi, solunumda diyafram genişliğinin aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 3,04$; e: $\bar{X} = 5,35$); standart sapması (k: $S = 1,422$; e: $S = 2,186$); maksimum fonasyon süresinin aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 14,6$; e: $\bar{X} = 19,4$); standart sapması (k: $S = 2,7784$; e: $S = 3,565$) olup; her iki değişken arasındaki korelasyon katsayısı k: $r = 0,45361$; e: $r = 0,38627$ olarak bulunmuştur. Bu durum, hem kız hem de erkek öğrencilerde iki değişken arasında pozitif yönlü orta-düzeyde bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 2. Solunumda Göğüs Genişliği ve Maksimum Fonasyon Süresi arasındaki ilişki

İstatistik	S. Göğüs Genişliği		M. Fonasyon Süresi (Sn)		İlişki r
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
Kız	3,38	1,872	14,6	2,7784	0,26868
Erkek	4,40	1,897	19,4	3,565	0,38085

Çizelge 2.'de görüldüğü gibi, solunumda göğüs genişliğinin aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 3,38$; e: $\bar{X} = 4,40$); standart sapması (k: $S = 1,872$; e: $S =$

2,897); maksimum fonasyon süresinin aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 14,6$; e: $\bar{X} = 19,4$); standart sapması (k: $S = 2,7784$; e: $S = 3,565$) olup; her iki değişken arasındaki korelasyon katsayısı k: $r = 0,26868$; e: $r = 0,38085$ olarak bulunmuştur. Bu durum, kız öğrencilerde iki değişken arasında pozitif yönlü fakat zayıf bir ilişkinin, erkek öğrencilerde ise, pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 3. Larenks Genişliği ve Maksimum Fonasyon Süresi arasındaki ilişki

İstatistik	Larenks Genişliği (cm)		M. Fonasyon Süresi (Sn)		İlişki
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
Kız	3,8	0,356	14,6	2,7784	0,06420
Erkek	4,9	0,309	19,4	3,565	-0,19155

Çizelge 3.'de görüldüğü gibi, larenks genişliğinin aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 3,8$; e: $\bar{X} = 4,9$); standart sapması (k: $S = 0,356$; e: $S = 0,309$); maksimum fonasyon süresinin aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 14,6$; e: $\bar{X} = 19,4$); standart sapması (k: $S = 2,7784$; e: $S = 3,565$) olup; her iki değişken arasındaki korelasyon katsayısı k: $r = 0,06420$; e: $r = -0,19155$ olarak bulunmuştur. Bu durum, kız öğrencilerde iki değişken arasında pozitif yönlü fakat zayıf bir ilişkinin bulunduğunu, erkek öğrencilerde ise, pozitif bir ilişkinin bulunmadığını göstermektedir.

Çizelge 4. Maksimum Fonasyon Süresi ve Fonasyonda Müzikal Frekans Ranj (Hz) arasındaki ilişki

İstatistik	M.Fonasyon Süresi (Sn)		F. Müz. Fre. Ranj (Hz)		İlişki
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
Kız	14,6	2,7784	904	164,5	0,47421
Erkek	19,4	3,565	437,1	77,22	0,17015

Çizelge 4.'de görüldüğü gibi, maksimum fonasyon süresinin aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 14,6$; e: $\bar{X} = 19,4$); standart sapması (k: $S = 2,7784$; e: $S = 3,565$); fonasyonda müzikal frekans ranj aritmetik ortalaması k: $\bar{X} = 904$; e: $\bar{X} = 437,1$); standart sapması (k: $S = 164,5$; e: $S = 77,22$) olup; her iki değişken arasındaki korelasyon katsayısı k: $r = 0,47421$; e: $r = 0,17015$) olarak bulunmuştur. Bu durum, kız öğrencilerde iki değişken arasında pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin, erkek öğrencilerde ise, pozitif yönlü zayıf bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 5. Larenks Genişliği ve Fonasyonda Müzikal Frekans Ranj (Hz) arasındaki ilişki

İstatistik	Larenks Genişliği (cm)		F. Müz. Fre. Ranj (Hz)		İlişki r
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
Kız	3,8	0,3568	904	164,5	0,3868
Erkek	4,9	0,309	437,1	77,22	0,2397

Çizelge 5.'de görüldüğü gibi, larenks genişliğinin aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 3,8$; e: $\bar{X} = 4,9$); standart sapması (k: $S = 0,3568$; e: $S = 0,309$); fonasyonda müzikal frekans ranj aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 904$; e: $\bar{X} = 437,1$); standart sapması (k: $S = 164,5$; e: $S = 77,22$) olup; her iki değişken arasındaki korelasyon katsayısı k: $r = 0,3868$; e: $r = 0,2397$) olarak bulunmuştur. Bu durum, kız öğrencilerde iki değişken arasında pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin, erkek öğrencilerde ise, pozitif yönlü zayıf bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir.

Çalışma grubunun anatomik yapı ve ses özelliklerinin, sesin tını, rezonans, register ve ton öğelerine ilişkin nitelik değerlendirmesinin yapıldığı harmonik yapı ve tını değişiklikleri parametrelerine etkilerini içeren bulgular aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir:

Çizelge 6. Solunumda diyafram genişliği ile (PFR) Yarım tonlardaki sesin temel frekansı arasındaki ilişki

İstatistik	S. Diyafram Genişliği		PFR		İlişki
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
Kız	3,04	1,4216	3,5	1,5075	-0,39238
Erkek	5,35	2,186	3	1,2472	0,34633

Çizelge 6.'da görüldüğü gibi, solunumda diyafram genişliğinin aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 3,04$; e: $\bar{X} = 5,35$); standart sapması (k: $S = 1,4216$; e: $S = 2,186$); (PFR) aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 3,5$ e: $\bar{X} = 3$); standart sapması (k: $S = 1,5075$; e: $S = 1,2472$) olup; her iki değişken arasındaki korelasyon katsayısı k: $r = -0,3923$; e: $r = 0,3463$ olarak bulunmuştur. Bu durum, kız öğrencilerde iki değişken arasında pozitif yönlü bir ilişkinin bulunmadığını, erkek öğrencilerde ise, pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 7. Maksimum Fonasyon Süresi ile (PFR) Yarım tonlardaki sesin temel frekansı arasındaki ilişki

İstatistik	M. Fonasyon Süresi (Sn)		PFR		İlişki
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
Kız	14,6	2,7784	3,5	1,5075	-0,0542
Erkek	19,4	3,565	3	1,2472	0,2998

Çizelge 7.'de görüldüğü gibi, maksimum fonasyon süresinin aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 14,6$; e: $\bar{X} = 19,4$); standart sapması (k: $S = 2,7784$; e: $S = 3,565$); (PFR) aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 3,5$; e: $\bar{X} = 3$); standart sapması (k: $S = 1,5075$; e: $S = 1,2472$) olup; her iki değişken arasındaki korelasyon katsayısı k: $r = -0,0542$; e: $r = 0,2998$ olarak bulunmuştur. Bu durum, kız öğrencilerde iki değişken

arasında pozitif yönlü bir ilişkinin bulunmadığını, erkek öğrencilerde ise, pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 8. Solunumda diyafram genişliği ile (Fftr) Belirli bir ses genişliği içerisinde alçak frekans yoğunluğu arasındaki ilişki

İstatistik	S. Diyafram Genişliği		Fftr		İlişki
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
Kız	3,04	1,4216	5,254	0,5680	-0,0939
Erkek	5,35	2,186	3,964	1,2060	-0,1250

Çizelge 8.'de görüldüğü gibi, solunumda diyafram genişliğinin aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 3,04$; e: $\bar{X} = 5,35$); standart sapması (k: S = 1,4216; e: S = 2,186); (Fftr) aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 5,254$; e: $\bar{X} = 3,964$); standart sapması (k: S = 0,5680; e: S = 1,2060) olup; her iki değişken arasındaki korelasyon katsayısı k: r = -0,0939; e: r = -0,1250 olarak bulunmuştur. Bu durum, hem kız hem de erkek öğrencilerde iki değişken arasında pozitif yönlü bir ilişkinin bulunmadığını göstermektedir.

Çizelge 9. Maksimum Fonasyon süresi ile (Fftr) Belirli bir ses genişliği içerisinde alçak frekans yoğunluğu arasındaki ilişki

İstatistik	M. Fonasyon Süresi (Sn)		Fftr		İlişki
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
Kız	14,6	2,7784	5,254	0,5680	-0,4298
Erkek	19,4	3,565	3,964	1,2060	0,3096

Çizelge 9.'da görüldüğü gibi, maksimum fonasyon süresinin aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 14,6$; e: $\bar{X} = 19,4$); standart sapması (k: S = 2,7784; e: S = 3,565); (Fftr) aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 5,254$; e: $\bar{X} = 3,964$); standart sapması (k: S = 0,5680; e: S = 1,2060) olup; her iki değişken arasındaki korelasyon katsayısı

Çizelge 13.'de görüldüğü gibi, maksimum fonasyon süresi aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 14,6$; e: $\bar{X} = 19,4$); standart sapması (k: $S = 2,7784$; e: $S = 3,565$); (Jitt) aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 0,968$; e: $\bar{X} = 0,403$); standart sapması (k: $S = 0,6148$; e: $S = 0,2013$) olup; her iki değişken arasındaki korelasyon katsayısı k: $r = 0,0312$; e: $r = 0,3288$ olarak bulunmuştur. Bu durum, kız öğrencilerde iki değişken arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişkinin, erkek öğrencilerde ise, pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 14. Solunumda diyafram genişliği ile (RAP) Ses örneğinin tınısındaki çok kısa süreli periyodik düzensizlikler arasındaki ilişki

İstatistik	S. Diyafram Genişliği		RAP		İlişki
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	r
Kız	3,04	1,4216	0,580	0,3735	-0,2746
Erkek	5,35	2,186	0,220	0,1293	0,1964

Çizelge 14.'de görüldüğü gibi, diyafram genişliğinin aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 3,04$; e: $\bar{X} = 5,35$); standart sapması (k: $S = 1,4216$; e: $S = 2,186$); (RAP) aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 0,580$; e: $\bar{X} = 0,220$); standart sapması (k: $S = 0,3735$; e: $S = 0,1293$) olup; her iki değişken arasındaki korelasyon katsayısı k: $r = -0,2746$; e: $r = 0,1964$ olarak bulunmuştur. Bu durum, kız öğrencilerde iki değişken arasında pozitif yönlü bir ilişkinin bulunmadığını, erkek öğrencilerde ise, pozitif yönlü zayıf bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 15. Maksimum Fonasyon Süresi ile (RAP) Ses örneğinin tınısındaki çok kısa süreli periyodik düzensizlikler arasındaki ilişki

İstatistik	M. Fonasyon Süresi (Sn)		RAP		İlişki
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
Kız	14,6	2,7784	0,580	0,3735	0,0216
Erkek	19,4	3,565	0,220	0,1293	0,3716

Çizelge 15.'de görüldüğü gibi, maksimum fonasyon süresinin aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 14,6$; e: $\bar{X} = 19,4$); standart sapması (k: $S = 2,7784$; e: $S = 3,565$); (RAP) aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 0,580$; e: $\bar{X} = 0,220$); standart sapması (k: $S = 0,3735$; e: $S = 0,1293$) olup; her iki değişken arasındaki korelasyon katsayısı k: $r = 0,0216$; e: $r = 0,3716$ olarak bulunmuştur. Bu durum, kız öğrencilerde iki değişken arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişkinin bulunduğunu, erkek öğrencilerde ise, pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 16. Solunumda diyafram genişliği ile (PPQ) Ses örneğinin tınısındaki periyodik değişikliklerin miktarı arasındaki ilişki

İstatistik	S. Diyafram Genişliği		PPQ		İlişki
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
Kız	3,04	1,4216	0,561	0,3604	-0,2828
Erkek	5,35	2,186	0,220	0,1187	0,2603

Çizelge 16.'da görüldüğü gibi, solunumda diyafram genişliğinin aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 3,04$; e: $\bar{X} = 5,35$); standart sapması (k: $S = 1,4216$; e: $S = 2,186$); (PPQ) aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 0,561$; e: $\bar{X} = 0,220$); standart sapması (k: $S = 0,3604$; e: $S = 0,1187$) olup; her iki değişken arasındaki korelasyon katsayısı k: $r = -0,2828$; e: $r = 0,2603$ olarak bulunmuştur. Bu durum, kız öğrencilerde iki

değişken arasında pozitif yönlü bir ilişkinin bulunmadığını, erkek öğrencilerde ise, pozitif yönlü bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 17. Maksimum Fonasyon Süresi ile (PPQ) Ses örneğinin tınısındaki periyodik değişikliklerin miktarı arasındaki ilişki

İstatistik	M. Fonasyon Süresi (Sn)		PPQ		İlişki
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
Kız	14,6	2,7784	0,561	0,3604	0,0359
Erkek	19,4	3,565	0,220	0,1187	0,4097

Çizelge 17.'de görüldüğü gibi, maksimum fonasyon süresinin aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 14,6$; e: $\bar{X} = 19,4$); standart sapması (k: $S = 2,7784$; e: $S = 3,565$); (PPQ) aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 0,561$; e: $\bar{X} = 0,220$); standart sapması (k: $S = 0,3604$; e: $S = 0,1187$) olup; her iki değişken arasındaki korelasyon katsayısı k: $r = 0,0359$; e: $r = 0,4097$ olarak bulunmuştur. Bu durum, kız öğrencilerde iki değişken arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişkinin, erkek öğrencilerde ise, pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 18. Solunumda diyafram genişliği ile (sPPQ) Ses örneğindeki periyodik tını özelliklerinde meydana gelen kısa ve uzun süreli değişiklik miktarı arasındaki ilişki

İstatistik	S. Diyafram Genişliği		sPPQ		İlişki
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
Kız	3,04	1,4216	0,886	0,3543	-0,0792
Erkek	5,35	2,186	0,820	0,3252	0,6436

Çizelge 18.'de görüldüğü gibi, solunumda diyafram genişliğinin aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 3,04$; e: $\bar{X} = 5,35$); standart sapması (k: $S = 1,4216$; e: $S = 2,186$); (sPPQ) aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 0,886$; e: $\bar{X} = 0,820$); standart

İnsanın Ses Üretim Sistemindeki Anatomik Yapılarının Müzikal Ses Kalitesine Etkileri

sapması (k: $S = 0,3543$; e: $S = 0,3252$) olup; her iki değişken arasındaki korelasyon katsayısı k: $r = -0,0792$; e: $r = 0,6436$ olarak bulunmuştur. Bu durum, kız öğrencilerde iki değişken arasında pozitif yönlü bir ilişkinin bulunmadığını, erkek öğrencilerde ise, pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 19. Maksimum Fonasyon Süresi ile (sPPQ) Ses Örneğindeki periyodik tını özelliklerinde meydana gelen kısa ve uzun süreli değişiklik miktarı arasındaki ilişki

İstatistik	M. Fonasyon Süresi (Sn)		sPPQ		İlişki
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
Kız	14,6	2,7784	0,886	0,3543	0,4918
Erkek	19,4	3,565	0,820	0,3252	-0,2499

Çizelge 19.'da görüldüğü gibi, maksimum fonasyon süresinin aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 14,6$; e: $\bar{X} = 19,4$); standart sapması (k: $S = 2,7784$; e: $S = 3,565$); (sPPQ) aritmetik ortalaması (k: $\bar{X} = 0,886$; e: $\bar{X} = 0,820$); standart sapması (k: $S = 0,3543$; e: $S = 0,3252$) olup; her iki değişken arasındaki korelasyon katsayısı k: $r = 0,4918$; e: $r = -0,2499$ olarak bulunmuştur. Bu durum, kız öğrencilerde iki değişken arasında pozitif yönlü orta düzeyde bir ilişkinin bulunduğunu, erkek öğrencilerde ise, pozitif bir ilişkinin bulunmadığını göstermektedir.

Şarkı söylemek müzik sanatının en önemli boyutlarından biridir. İyi bir sese sahip olmak yetmediği gibi, iyi bir ses için de sağlıklı bir fiziki yapı ve bunların fonksiyonlarına ihtiyaç vardır. Yapılan çalışmalar göstermektedir ki, kaliteli bir ses üretimi için, solunum sistemi, vibratör sistem ve rezonatör sistemin mükemmel bir uyum içinde çalışması gerekir.

Ses üretiminde doğru solunum alışkanlığı (göğüs kafesinin alt kısmı ile karın kaslarının kullanıldığı solunum şekli), ses tellerinin kapanma kalitesinde, ses şiddetinde (gürlük) ve ses kalitesinde çok önemli bir etkidir (Reid, 1975).

Örneklem grubundaki öğrencilerin solunumda diyafram genişliğinin ortalama değerleri erkeklerde 5,35 cm, kızlarda 3,38 cm; maksimum fonasyon süresinin ortalama değerleri; erkeklerde 19,4 Sn, kızlarda 14,6 Sn olarak bulunmuştur.

Normal soluk alma ve verme arasında 1/1,5 gibi bir oran vardır. Şarkı söylemede uzatılmış bir soluk verme karakteristik özelliği ile şarkı söylerken bu oran asgari 1/20 'ye ulaşmaktadır (Lunchsinger, 1965). Bu durum dikkate alındığında, araştırmadaki maksimum fonasyon süreleri asgari olarak belirlenen düzeyin altında bulunmuştur. Elde edilen bu bulgular, solunum kaslarının etkili, dengeli kullanılmadığının ve solunum-fonasyon uyumundaki eksikliğin bir göstergesidir.

Lessac (1960), doğru solunumda göğüs genişliğinin 3,25 cm'den 7,5 cm'ye kadar genişlediğini belirtmektedir. Örneklem grubundaki öğrencilere ait göğüs genişliği ortalama değerleri erkeklerde 4,40 cm; kızlarda 3,38 cm olarak ölçülmüştür. Bu değerlerin altındaki öğrencilerin kas aktivasyonlarının yeterince gelişmediği anlaşılmaktadır. Ayrıca Şenocak (1990), N. A. Punt'un geniş göğüs kafesine sahip kişilerin rezonansça zengin bir sese sahip oldukları görüşünden söz etmektedir.

Örneklem grubunda, solunumda diyafram ve göğüs genişliğinin fonasyon süresi arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmasına rağmen, istatistiksel olarak yeterli düzeyde etkilemediği bulunmuştur. Bu durum, öğrencilerden büyük bir kısmının yeterli göğüs ve diyafram genişliğine sahip olmadıklarını, buna bağlı olarak da doğru ve uygun teknikleri yeterli düzeyde kullanamadıklarını göstermesi açısından önemli görülmektedir. Soluk alma sırasında diyafram ve göğüs genişliği olarak ölçtüğümüz genişliğin, bulunan aksine fonasyon süresi üzerinde önemli etkisi olduğu düşünülmektedir. Alınan sonuç; örneklem grubundaki vokal aktivasyonun, teknik gelişmesinin yetersizliğinden kaynaklanmaktadır.

Larenks genişliği ile ilgili yapılan ölçümlerde, ortalama değer kızlarda 3,8 cm, erkeklerde 4,9 cm olarak kaydedilmiştir.

Örneklem grubundaki öğrencilerin, solunumda diyafram - göğüs ve larenks genişliklerinin fonasyon süresi üzerindeki etkisi arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmuş fakat, istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ancak, yapılan birçok araştırma sonucunda sağlıklı bir ses için geniş bir larenks yapısının ortaya çıktığını ve dar boşluklardan çıkan sesin, zayıf, dar ranjlı ve kısa ömürlü olduğu anlaşılmaktadır (Yiğit, 1998).

Yine yapılan bir çalışmada insan sesinde müzikal olarak kabul edilebilecek en yüksek (tiz) ve düşük frekanslar ölçülmüş ve sonra yarım tona çevrilerek profesyoneller için 35 yarım ton normal olarak kabul edilmiştir. 35 yarım ton yaklaşık 3 oktav etmektedir (Miller, 1986).

Örneklem grubunun, fonasyonda müzikal frekans ranjları(Hz), kızlarda en düşük (172), en yüksek (904); erkeklerde ise, en düşük (85,2), en yüksek (437,1); fonasyonda müzikal oktav ranjları, kızlarda ortalama (2 oktav 3 semi ton), erkeklerde ise ortalama (2 oktav 2 semi ton) olarak bulunmuştur. Düşük ranj tespit edilen öğrencilerde, larenks kas aktivitesinin ve yeterli nefes desteğinin sağlanamadığı anlaşılmaktadır. Yüksek ve düşük frekanslı sesler ses tellerindeki gerilimin ve uzunluğunun değiştirilmesiyle kontrol edilmektedir. Gerilim arttıkça yüksek frekanslı, gerilim azaldıkça düşük frekanslı sesler oluşmaktadır. Bu nedenle, subglottik hava basıncı iyi ayarlanmalı, yüksek perdelerde basınç artırılmalıdır. Çünkü subglottik hava basıncının yetersiz oluşu müzikal ses kalitesinin bozulmasına ve düşük ses ranjına neden olabilir.

Örneklem grubunun, anatomik yapı ve ses özelliklerinin, sesin harmonik yapı ve tını değişiklikleri parametrelerine etkisi istatistiksel olarak yeterli bulunmamıştır. Bu durum, öğrencilerin ses ile ilgili anatomik yapılarını geliştiremediklerini ve buna bağlı olarak belirgin bir şekilde nefes problemlerinin olduğunu göstermesi açısından önemli görülmektedir.

Örneklem grubunda, ses kalitesinin belirlenmesinde önemli bir ölçüt olan harmonik zenginliğin yetersiz, göğüs, orta ve kafa registerlerinin gerekli biçimde kullanılmadığının bulunmasında, yine nefes kontrolü ve desteğindeki teknik eksikliklerin önemli rol oynadığı düşünülmektedir.

Yapılan bir araştırmada, solunumda diyafram ve göğüs genişliği arttıkça ses gürülüğünün arttığı, ve harmonik yapının zenginleştiği belirtilmiştir (Yiğit, 1998).

İyi bir rezonans kalitesi için, arzu edilen göğüs – karın solunumudur. Her iki yapı kasları, dengeli bir biçimde kullanılmalıdır. Bu kasların dengeli bir şekilde kullanılmayışı solunum mekanizmasını bozmaktadır (Kathe, et al, 1991).

Görüldüğü gibi, anatomik yapı ve ses özelliklerinin ses kalitesine yansımaya yönelik sesin tını, rezonans, register ve ton öğelerine ilişkin nitelik değerlendirmesinin yapıldığı harmonik yapı ve tını değişiklikleri parametreleri üzerindeki etkilerinin tek başına değil tamamının korelasyon içinde uyumlu ve uygun bir şekilde ve ses eğitimi temel ilke ve prensiplerine bağlı tekniklerle birlikte kullanıldığında daha iyi sonuçlara ulaşabileceği açıktır. Yapılan araştırmalar, anatomik yapıların, özellikle rezonans boşluklarının geniş ve büyük olması zengin harmonikli, geniş ve güçlü bir ses için önemli kriterler olduğunu göstermiştir.

Örneklem grubunun, anatomik yapılarının standartlara yakın bulunmasına karşın, teknik eksikliklerden dolayı solunum kontrolünün yeterli olmadığı, fonasyon sürelerinin normalin altında olduğu, bunlara bağlı olarak register ve rezonans bölgelerini etkili bir biçimde kullanıp ses kalitesine yansıtamadıkları görülmüştür. Bu nedenle başta solunum olmak üzere ses eğitiminin temel ilke ve prensiplerine bağlı kalarak register ve rezonans bölgelerinin kullanım özelliklerini geliştirici egzersizler titizlikle uygulanmalı ve hiçbir noktası ihmal edilmemelidir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, bulgular ve yorumlara dayalı olarak erişilebilen sonuçlar ve bu sonuçlar doğrultusunda geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

Araştırmada, rastlamsal yöntemle seçilmiş, 20 – 27 yaş arasında en az bir yıl programlı ses eğitimi (şan) almış ve almaya devam eden 22 öğrencinin anatomik yapı ve ses özellikleri ile birlikte ses analiz testi de yapılarak müzikal ses kalitesine etkilerine yönelik değerlendirmeler yapılmıştır. Araştırmanın bulguları ışığında varılan sonuçlar aşağıda verilmiştir:

Anatomik yapı ve ses özelliklerine ilişkin değerlendirme ve ölçme sonuçları:

1. Örnekleme grubunun büyük bir kısmının anatomik yapılarının standartlara yakın bulunmasına karşın, solunumda yeterli göğüs ve diyafram genişliğine sahip olmadıkları, teknik eksikliklerden dolayı solunum kontrolünde problemleri olduğu ve fonasyon sürelerinin normalin altında olduğu saptanmıştır.

2. Düşük ranj tespit edilen öğrencilerde, larenks kas aktivitesinin ve yeterli nefes desteğinin sağlanamadığı sonucuna varılmıştır.

Anatomik yapı ve ses özelliklerinin, harmonik yapı ve tını değişiklikleri parametrelerine etkilerine ilişkin sonuçlar

3. Solunumda diyafram genişliğinin ve buna bağlı olarak maksimum fonasyon süresinin, kız ve erkek her iki grupta da harmonik yapı ve tını değişiklikleri parametrelerine önemli sayılabilecek düzeyde etkilerinin olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu durum, araştırmaya katılan öğrencilerin solunum ile ilgili doğru ve uygun teknikleri yeterli düzeyde kullanamadıkları sonucuna varılmasını sağlamıştır.

4. Fonasyonda müzikal frekans ranjının (en yüksek ve en düşük), kız ve erkek her iki grupta da harmonik yapı ve tını değişiklikleri parametrelerine önemli sayılabilecek düzeyde etkilerinin olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu durum, araştırmaya katılan öğrencilerin özellikle register ve rezonans bölgelerini etkili bir biçimde

kullanamadıklarını ve bu nedenle fonasyonda müzikal frekans ranjlarını müzikal ses kalitesine yeterince yansıtamadıklarını göstermiştir.

Araştırma sonuçlarına göre belirlenen öneriler aşağıda sıralanmıştır:

1. Çoğunlukla soyut işlemler olarak bilinen ses eğitimi uygulama ve etkinliklerinin, öğrenmeyi kolay ve kalıcı kılabacak somut işlem ve uygulamalara dönüştürülmesi ana ilke olarak ele alınmalıdır.

2. İyi bir ses eğitimsi, her öğrencinin ses kapasitesini normal olarak bilir ve genellikle teknik ve fizik sınırlarını ayırt edebilir. Ses bozukluğunu ilk tespit edip uyarıcı kişi genellikle ses eğitimsidir. Bu nedenle ses eğitimsi, ses organları ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmalı, fonksiyonlarını bilmeli ve ses üretimindeki hatalı mekanizmadan mı kaynaklandığını az çok söyleyebilmelidir.

3. Ses eğitimi alacak kişiler, iyi bir sesin temel özelliklerine sahip değilse, alacakları eğitimin bunları geliştirmeye yetmeyeceği açıktır. Ses eğitimi alacak her kişinin uygun anatomik yapılarla birlikte doğal bir ses kapasitesi olmalıdır. Bu yapılarının fonksiyonlarının eğitimiyle de ses kapasiteleri ve kaliteleri geliştirilebilir.

4. Kaliteli bir ses üretiminde doğru solunum alışkanlığının rolü yadsınmaz, bu nedenle, ses eğitimcilerinin konu üzerinde titizlikle durmaları gerekmektedir.

5. Ses genişliği, düzgünlüğü ve rezonans potansiyeli doğal verginin temel özellikleridir. Her şarkı söyleyen kişi bu özellikleri geliştirebilir. Fakat ses güzelliği ve kalitesi, sadece doğal yaratılış özelliği olmayıp, rahat tonda, dengeli bir rezonans sonucu oluşmaktadır. Bütün bu özellikler için kişisel ses becerisi kazanılmalı ve bu süreçte sabırlı olunmalıdır.

6. Yüksek öğrenim programlarında ses eğitimi (şan) dersinin 1940'lı yıllardan beri yer almasına rağmen hala foniatrik incelemelere de yer veren standart bir öğrenci seçme metodu yoktur. Ses eğitimine alınacak bireylerde standart bir seçme metodu geliştirilmelidir.

ABSTRACT

Voice is one of the main elements or instruments which play a role in human communication and interaction. In fact, communication becomes almost impossible in situations where voice doesn't exist. Human being receives analyses, interpret and process voices, converting them into various forms of expression. In this study, drawing on the physiological factors in the production of voice, the effects on the quality of voice, of the anatomical structures in the phonation system were investigated, and the findings obtained were discussed.

Key words: The human voice, voice quality, anatomic factor

KAYNAKÇA

Akyolcu, M. ve Gülyaşar, T.,(1990). *Sesin Fiziksel Özellikleri, Otolarengolojide ve Sanat Dallarında Disfoniler*, Uluslararası Sempozyum, İ.Ü.Cerrahpaşa Tıp Fakültesi yayınları, s. 42, 62, İstanbul.

Belgin, E., (1996). *Ses Anatomisi*, Doktora Programı Ders notları, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Müzik Bölümü, Ankara.

Belgin, E., (1995). *Mutational Falsetto Voice and Personality*, 1st. World Voice Congress, Oporto, Portugal.

Cevanşir, B. ve Gürel, G., (1982). *Foniatri*, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları, s.52, İstanbul.

Çevik, S., (1997). *Koro Eğitimi ve Yönetim Teknikleri*, Doruk Yayımcılık, s. 35-45,Ankara.

Gould, W. J., (1991). *Caring for the Vocal Professional*, Otdoryngology, Volume III (Head and Neck), Chapter 30, Third Edition, W. B. Saunders Company, pp. 2273-2282, Philadelphia.

Helvacı, A., (1995). *Ses Eğitiminde Nefes ve Atak*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Kathe, S., Darlay and Rhonda K., R., (1991). *Voice Therapy*, Professional Voice (The science and Art of Clinical Care), Raven Pres. Ltd., pp. 324-326, New York.

Lessac, A., (1960). *The Use and Training of the Human Voice*, Cover by David Simon, Fourth Printing, Feb. 1965, pp. 20-79.

Laver, J., (1980). *The Phonetic Description of Voice Quality*, Cambridge Universty Pres, pp. 45, 67, 90-98, 124-133, Cambridge, USA.

Lehmann, L., (1902). *Meine Gesangskunst*, Verlag Der Zukunft, pp.15-25, Berlin.

Luchsinger, R., (1965). *Voice Speech Language*, Wordsworth Publishing Company, pp. 25-51, Belmound.

Martin, S., and Darnley, L., (1996). *The Teaching Voice*, Whurr Publishers Ltd., pp. 30-50, London.

Miller, R., (1986). *The Structure of Singing*, Shirmer Books, Division of Macmillan Inc., pp. 161-166, 225-228, 283, New York.

Morrison, M., and Rammage, L., (1994). *The Management of Voice Disorders*, Chapman & Hall Medical, pp. 13-247, Melbourne.

Myerson, M. C., (1964). *The Human Larynx*, Charles-Thomas Publisher, pp.12-16, Illinois.

Reid, L. C., (1975). *Psyche and Soma*, Joseph Patelson Music House, s. 35-55, New York.

Şenoek, F., (1983), İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları, No:123, İstanbul.

İnsanın Ses Üretim Sistemindeki Anatomik Yapılarının Müzikal Ses Kalitesine Etkileri

Seeley, Rod, R., Stephens, T, D., (1982). *Anatomy and Physiology*, Mosby Tear Book Inc., s. 739.

Vennard, W., (1967). *Singing (The Mechanism and The Tecnic)*, Carl Fisher Inc., s. 18,22,35,52-60,80-90, New York..

Yiğit, N., (1998). *Fonasyon Sistemindeki Anatomik Yapıların Ses Üzerindeki Etkileri*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.