

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

TÜRKÇE İÇİN NORMAL NAZALANS DEĞERLERİNİN BELİRLENMESİ

Dr. Oğuz OĞUZHAN
TIPTA UZMANLIK TEZİ

KAHRAMANMARAŞ – 2013

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

TÜRKÇE İÇİN NORMAL NAZALANS DEĞERLERİNİN BELİRLENMESİ

Dr. Oğuz OĞUZHAN
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof Dr. Mehmet Akif KILIÇ

KAHRAMANMARAŞ - 2013

TEŞEKKÜR

İhtisasıma başladığım günden itibaren asistanı olmakla övündüğüm, bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, derin hoşgörü anlayışı ve deneyimi ile eğitimi yönlendiren, iyi bir hekim olarak yetişmem için gayret gösteren, insani değerleri ile örnek aldığım tezimin danışmanlığını yapan değerli hocam Sayın Prof Dr. Mehmet Akif KILIÇ'a

Asistanlık eğitimin süresince; mesleki konulardaki bilgi birikimini ve tecrübelerini büyük sabır ve özveriyle aktaran, cerrahi ve teorik bilgilerimin gelişmesinde büyük katkıları olan, Sayın Prof. Dr. İlhami YILDIRIM'a

Asistanlığımın son dönemlerinde çalışmaya başladığım bilgi ve birikimlerinden faydalandığım Sayın Yrd. Doç. Dr. Mehmet KELLEŐ'e en derin saygı ve Őükranlarımı arz ederim.

Eğitimim süresince sevgi ve dostluklarını benden esirgemeyen, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum sevgili asistan arkadaşlarıma, KBB kliniğinin tüm hemşire ve personeline en içten dileklerle teşekkür ediyorum.

Tüm mesleki ve özel yaşamımda hep yanımda olan, sevgisi ve fedakarlığı ile eksikliğini bir an dahi hissetmediğim eşim Nagehan OĞUZHAN' a, sevimliliği ve yaramazlığı ile tüm sıkıntılarımı unutturan biricik oğlum Melih Taha OĞUZHAN' a çok teşekkür ederim.

Dr. Oğuz OĞUZHAN

2013

ÖZET

AMAÇ: Nazal rezonans bozuklukları daha çok çocuk yaş dönemin olmak üzere toplumun her döneminde görülür ve subjektif, yarı objektif, objektif yöntemlerle değerlendirilir. Nazal rezonans bozukluklarının objektif değerlendirilmesinde en sık Nasometer cihazı kullanılmaktadır. Nasometer cihazı ile elde edilen verileri değerlendirebilmek için normal değerlerin bilinmesi gerekir. Biz bu çalışmada çocuk ve yetişkinlerde Türkçe için normal nazalans değerlerini belirlemeyi amaçladık.

YÖNTEM: KBB muayenesi normal ve öz geçmişinde işitme, ses, konuşma problemleri olmayan, tonsillektomi, adenoidektomi, septoplasti, larenks ve damağa yönelik operasyon geçirme öyküsü bulunmayan 156 (79 kadın, 77 erkek) sağlıklı çocuk ve yetişkin denek çalışmaya katıldı. Deneklere önceden belirlenen nazal, oronazal, sibilan ünsüz içeren oral ve sibilan ünsüz içermeyen oral cümleleri seslendirmesi istendi. Seslendirme sırasında nasometer (6450 model) cihazı kullanılarak yaş ve cinsiyet gruplarının ortalama nazalans değerleri belirlendi. Nazalans değerleri üzerinde cinsiyet, yaş ve dilin etkisi araştırıldı.

BULGULAR: Tüm deneklerde ortalama nazalans değerlerini nazal cümlede %67, oronazal cümlede %38, sibilan ünsüz içeren oral cümlede %20, sibilan ünsüz içermeyen oral cümlede %18 bulduk. Oronazal ve sibilan ünsüz içermeyen oral cümlede kadınlar erkeklere, yetişkinler çocuklara göre anlamlı derecede yüksek nazalans değeri bulduk. Fakat, diğer cümlelerde cinsiyetler ve yaş grupları arası anlamlı farklılık görmedik. Çalışmalarda ortalama nazalans değerleri arasında farklılıklar gördük.

SONUÇ: Biz bu çalışmada Türkçe için ortalama nazalans değerlerini belirledik. Oronazal ve sibilan ünsüz içermeyen oral cümlelerin nazalans değerleri üzerinde cinsiyet ve yaşın etkili bir faktör olduğunu bulduk. Dilin nazalans değerleri üzerinde etkili faktör olduğu sonucuna vardık.

Anahtar Kelime: Nazal rezonans, Nazalans, Türkçe, Nasometer

ABSTRAC

OBJECTIVE: Nasal resonance disorders are frequently encountered in every period of life, especially in childhood and they are evaluated by means of subjective, semi-objective and objective methods. Nasometer device is most commonly used for the objective evaluation of nasal resonance disorders. Normal values should be known in order to evaluate the data gathered via Nasometer device. In this study, we aim to obtain normal nasalance values for Turkish language in children and adults.

METHODS: This study included 156 healthy child and adult subjects (79 females, 77 males) whose ENT examinations were normal, who did not suffer from hearing, vocal or speaking problems in the past and who did not undergo operations on tonsillectomy, adenoidectomy, septoplasty, larynx and palate. The subjects were asked to vocalize oral sentences prepared beforehand which contained nasal, oronasal and oral sentences containing sibilant consonants and oral sentences not containing sibilant consonants. Nasometer device (model 6450) was used during the vocalization process and mean nasalance values were determined for the groups based on ages and sexes. The effects of sexes, age and language on nasalance values were analyzed.

FINDINGS: We found in all subjects that mean nasalance values were 67% for nasal sentences, 38% for oronasal sentences, 20% for oral sentences containing sibilant consonants and 18% for oral sentences not containing sibilant consonants. When oronasal and oral sentences not containing sibilant consonants were taken into consideration, we determined significantly high nasalance values in women compared to men and in adults compared to children. However, we did not find significant differences in other sentences among the groups based on sexes and ages. We observed differences among mean nasalance values in the studies.

CONCLUSION: In this study, we have determined mean nasalance values for Turkish language. We have found that sexes and ages are effective factors on the nasalance values of the oral sentences not containing sibilant consonants and oronasal. We have observed that language is an effective factor on nasalance values.

Keywords: Nasal resonance, Nasalance, Turkish, Nasometer

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
TEŞEKKÜR	i
ÖZET	ii
İNGİLİZCE ÖZET	iii
İÇİNDEKİLER	iv
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Farenks Anatomisi	2
2.1.1. Nazofarenks	2
2.1.2. Orofarenks	2
2.1.3. Hipofarenks	3
2.2. Larenks Anotomisi	3
2.2.1. Larenks Kıkırdakları	3
2.2.2. Larenks Eklemleri	4
2.2.3. Larenks Kasları	4
2.2.4. Larenks Damar ve Sinirleri	5
2.3. Damak Anatomisi	5
2.3.1. Sert Damak	5
2.3.2. Yumuşak Damak	6
2.3.3. Damak Kasları	8

2.3.4. Damak Kanlanması	10
2.3.5. Damak Sinirleri	11
2.4. Oral Kavite Anatomisi	11
2.5. Nazal Kavite Anatomisi	13
2.6. Velofarengeal Kapı	13
2.6.1. Velofarengeal Kapının Kapanması	14
2.6.2. Velofarengeal Kapının Kapanma Şekilleri	15
2.6.3. Velofarengeal Kapının Açılması	16
2.7 Konuşma Fizyolojisi	16
2.7.1 Fonasyon	17
2.7.1.1 Sesin Özellikleri	17
2.8 Nazal Rezonans Bozuklukları	19
2.8.1 Hipernazalite ve Nazal Hava Emisyonu	20
2.8.1.1 Organik Nedenler	20
2.8.1.2 Organik Olmayan Nedenler	24
2.8.2 Hiponazalite	24
2.8.3 Karışık Nazalite	25
2.9 Rezonansın Değerlendirilmesi	25
2.9.1 Subjektif Değerlendirme	25
2.9.2 Yarı Objektif Değerlendirme	25
2.9.3 Objektif Değerlendirme	26

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	28
4. BULGULAR	32
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	37
6. KAYNAKLAR	41
7. SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	44
8. ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ	45
9. TABLOLAR DİZİNİ	46
10. EKLER	47

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Ses, doğadaki esnek cisimlerin titreşiminden oluşan fiziki bir enerjidir. Katı, sıvı ve gaz ortamlarında sıkışma-seyrelme dalgaları şeklinde ilerler. İnsan sesi ise ses kıvrımlarının titreşimi ile ortaya çıkar ve iki temel boşlukta (orofarengeal kavite ve nazal kavite) rezonans olduktan sonra insan sesi özelliği kazanır.

Rezonans bozuklukları sık görülür ve bunların en önemlisi nazal rezonans bozukluğudur. Nazal rezonans bozuklukları hipernazalite, hiponazalite ve karışık nazalite şeklinde isimlendirilir. Hipernazalite en sık karşılaşılan nazal rezonans bozukluğudur fakat hiponazalite de sık görülmektedir. Nazal rezonans bozuklukları subjektif, yarı objektif ve objektif yöntemlerle değerlendirilir.⁽¹⁾

Nasometer, rezonans bozukluğunun objektif değerlendirmesinde en sık kullanılan cihazdır. Konuşma sırasında oral ve nazal akustik enerjiyi ölçerek nazalans değerinin hesaplar. Bu şekilde, nazal rezonansın göreceli miktarını verir ve rezonansın bir görsel temsilini sağlar. Nazalans, nazal ve oral akustik enerjinin toplamının nazal akustik enerjiye oranının yüz ile çarpımıdır.⁽²⁾

Çalışmamızda Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Tıp Fakültesinde çalışan ve KBB AD. başvuran sağlıklı gönüllü deneklerden nazal, oronazal, sibilan ünsüz içeren oral ve sibilan ünsüz içermeyen oral cümlelerin seslendirilmesi istendi. Bu sırada nasometer (6450 model) cihazı kullanılarak her bir cümle için ortalama nazalans değerleri hesaplandı.

Bu tezin amacı, nazal rezonans bozukluğunu objektif olarak değerlendirmek için sağlıklı deneklerde nasometer cihazı kullanarak Türkçe için normal nazalans değerlerini belirlemek ve nazalans değerlerinin üzerinde yaş, cinsiyet, dilin etkisini incelemek.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Farenks Anatomisi

2.1.1 Nazofarenks Anatomisi

Nazofarenks, yukarıda kafa tabanı aşağıda yumuşak damak arasında uzanır ve yukarıda sfenoit sinüs ve oksipital kemiğin baziler çıkıntısı, arkada servikal vertebralar, aşağıda orofarenks, önde koana, lateralde Östaki tüpü ağzı ve hemen arkasında kabarık bir kıkırdak dudak olan *torus tubarius* ile sınırlanır.⁽³⁾

Nazofarenksin üst lateral köşesinde *torus tubarius* ile arka duvar arasında oluşan cebe Rosenmüller çukuru, bu çukurun yukarısında *foramen lacerum*, nazofarenks tavanının arka duvarla birleştiği yerde de adenoit dokusu bulunur.⁽³⁾

2.1.2 Orofarenks Anatomisi

Orofarenks, üstte yumuşak damak, altta hyoit kemik seviyeleri arasında uzanır ve üstte yumuşak damak alt mukozası ve uvula, önde oral kavite, altta hipofarenks, lateralde palatoglossus (ön plika) ve palatofarengeus (arka plika) kasları arasında sınırlandırılmış palatotonsiler fossa ve bu fossa içerisinde palatin tonsiller, arkada ikinci ve üçüncü servikal vertebralar, bu vertebraların üzerindeki süperiyor konstriktör kaslar ve mukoza ile sınırlanır.⁽⁴⁾

2.1.3 Hipofarenks Anotomisi

Hipofarenks, yukarıda hyoit kemik, aşağıda krikoid kıkırdak alt seviyesi arasında uzanır ve yukarıda orofarenks, aşağı arkada servikal özefagus, aşağı önde larenks ile devam eder. Hipofarenks farenksin en alt bölümü olup piriform sinüs, postkrikoid bölge ve posterior farenks duvarı olmak üzere üç bölümden oluşur.⁽⁵⁾

2.2 Larenks Anatomisi

Larenks, boyunda üstte hyoit kemik, altta trakea seviyeleri arasında uzanır ve yetişkinlerde servikal üçüncü ve altıncı vertebralar, çocuklarda ise servikal birinci ve dördüncü vertebralar arasında yerleşmiştir. Larenks yaklaşık 5 cm uzunluğundadır, büyüklüğü ve boyundaki lokalizasyonu yaşa, cinsiyete göre değişir ve supraglotik, glotik ve subglotik olmak üzere üç bölümden oluşur.⁽⁶⁻⁸⁾

Supraglotik bölüm, epiglotun ucundan ventrikül tabanı arasında, glotik bölüm, ventrikül tabanından subglotise doğru 1 cm'lik alan arasında ve subglotik, bölüm ise ses kıvrımlarının bir cm'lik alt kısmı ile krikoid kıkırdağın alt kenarı arasında uzanır.⁽⁶⁻⁸⁾

2.2.1 Larenks Kıkırdakları

Larenkste tiroit, krikoid ve epiglot kıkırdaklar tek, aritenoit, kornükulat ve küneiform kıkırdaklar ise çift olmak üzere toplam dokuz kıkırdaktan oluşmaktadır. Tiroit, krikoid ve aritenoit kıkırdağın büyük bir kısmı hyalen kıkırdaktan gelişir ve 25 yaşından itibaren ossifiye olmaya başlar, kornükulat, küneiform, epiglot kıkırdaklarla aritenoit kıkırdağın apeksi elastik kıkırdaktan gelişmektedir ve ossifiye olmazlar.⁽⁶⁻⁸⁾

2.2.2 Larenks Eklemleri

Larenkste krikotiroit ve krikoaritenoit eklem olmak üzere iki çift snovyal eklem vardır. Krikotiroit eklem, krikoit kıkırdakla tiroit kıkırdağın alt kornusu arasında yer alır ve tiroit kıkırdağa rotasyon ve kayma hareketi yaptırır. Krikoaritenoit eklem, aritenoit kıkırdakların tabanı ile krikoit lamina arasında yer alır ve bu eklem kayma, eğilme ve rotasyon şeklinde üç hareketi vardır.^(7,9)

2.2.3 Larenks Kasları

Larenks kasları ekstrensek ve intrinsek olmak üzere iki grupta incelenir. Ekstrensek kaslar, larenksi çevre dokulara bağlar, fonksiyonel olarak larenksi eleve ve deprese eden bu kaslara strep kasları da denilmektedir. Eleve eden kaslar; tirohyoit, stilohyoit, digastrik, milohyoit, geniohyoit ve stilofarengus iken deprese eden kaslar ise omohyoit, sternotiroit ve sternohyoit kaslarıdır.^(7,9)

İntrinsek kaslar, larenksin fonksiyonlarında primer sorumlu olan kaslardır ve fonksiyonlarına göre dört gruba ayrılırlar. Abdüktör kaslar, ses kıvrımlarının esas abdüktörü posterior krikoaritenoit kasıdır ve bu kasın kasılması ile glotis açılır, ses kıvrımları birbirinden uzaklaşır, uzar. Addüktör kaslar, lateral krikoaritenoit, interaritenoit, transvers aritenoit, oblik aritenoit kaslardır ve bu kasların kasılması ile aritenoitler birbirine yaklaşır ve glotis kapanır. Ses kıvrımlarını geren kas krikotiroit kas olup ses kıvrımlarını gevşeten temel kas tiroaritenoit kasıdır.^(7,9)

2.2.4 Larenks Damarları ve Sinirleri

Larenksin arteriyel kanlanması eksternal karotis arterin dalı olan süperiyor tiroit arterin süperiyor larengeal ve krikotiroit dalları ile subklavian arterin dalı olan inferiyor tiroit arterin inferiyor larengeal dalı ile sağlanır.⁽⁹⁾

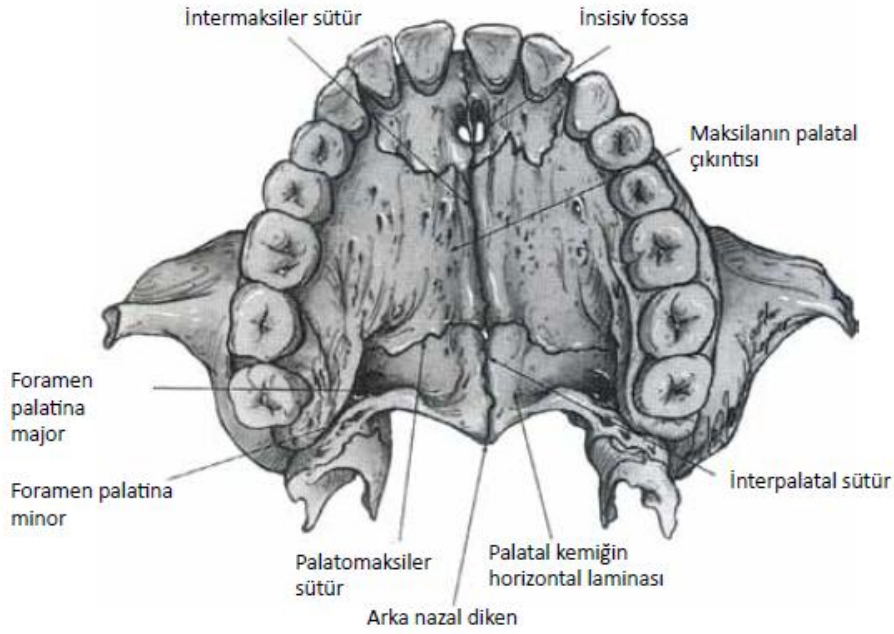
Nervus Vagus, larenksin intrensek kaslarını ve larenks kavitesinin duysal inervasyonu, trigeminal, fasiyal ve hipoglosal kranyal sinirler ise larenksin ekstrensek kaslarının inervasyonunu yaparlar.⁽⁷⁾

2.3 Damak Anatomisi

Damağın 2/3 ön kısmı sert, 1/3 arka kısmı yumuşak damaktan oluşup oral ve nazal kaviteyi birbirinden ayırır.

2.3.1 Sert Damak

Sert damak 3/4 ön kısmı maksillanın palatin çıkıntısı, arka 1/4 lük kısmı da palatin kemiğin horizontal laminası tarafından oluşturulur. Ön ve yanlardan alveolar çıkıntı ve diş etleri tarafından sınırlandırılır, arkada yumuşak damak ile devam eder. Sert damağın üzeri periost ile örtülü, üzeri oral mukoza ile kaplıdır ve sert damak mukozasının tam ortasında önden arkaya doğru uzan *palatin rafe* olarakta isimlendirilen kabarıklık bulunur (Şekil 1).⁽¹⁰⁾



Şekil 1. Sert damak anatomisi (Aranson AE, Bless DM. Klinik ses bozuklukları. s: 39-70)

2.3.2 Yumuşak Damak

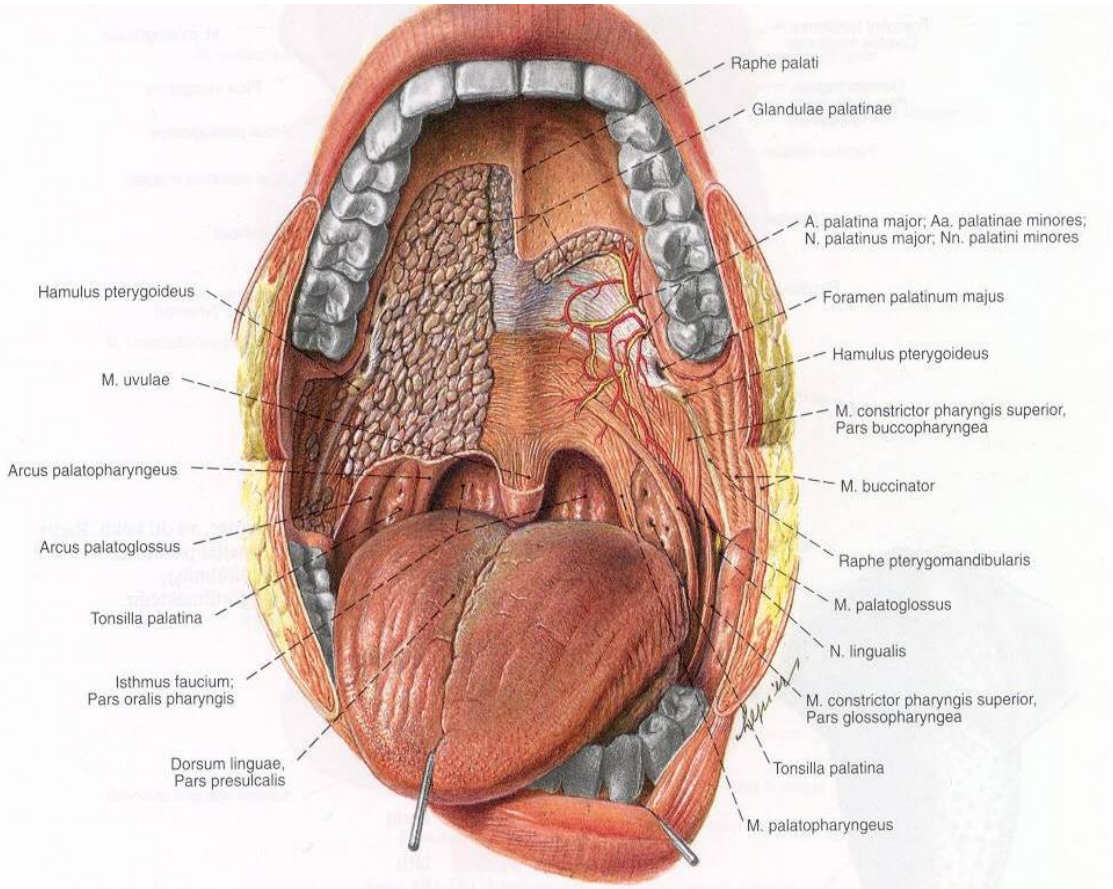
Yumuşak damak orofarenksin çatısını, nazofarenksin tabanını oluşturarak önde sert damak, yanlarda tonsil plikaları, arkada orta hatta yumuşak damağa tutunan uvula bulunur. Uvula tabanından kas liflerinin orofarenksin yan duvarına doğru uzanması ile palatofarengeal katlantı(arka plika) oluşur ve iki palatofarengeal katlantı orta hatta birleşerek palatofarengeal arkı oluşturur.⁽¹¹⁻¹³⁾

Yumuşak damak nazofarenks ile orofarenks arasında tek yönlü geçişe izin veren hareketli bir yapıdır. Konuşma ve yutma sırasında nazofarenkse hava ve besinlerin geçişini önlemek için nazofarenks ve orofarenksi birbirinden ayırır, burundan nefes alma sırasında aşağıya doğru uzanarak havanın larenkse yönlendirilmesini sağlar.⁽¹⁴⁾

Yumuşak damağın her iki yüzü mukoza ile kaplıdır ve nazofarengeal tarafta silyalı yalancı çok katlı silindirik epitel ile orofarengeal tarafta ise keratinize olmayan

çok katlı yassı epitel ile örtülüdür. Sert damak mukozası yumuşak damak mukozasına göre kanlanması daha az olduğu için daha soluk görünümündedir.⁽¹⁵⁾

Yumuşak damak mukozası ile kas tabakası arasında yerleşen submüköz alanda çok sayıda mukus salgılayan minör tükürük bezleri, damağın beslenmesini sağlayan arteriyel ve venöz damarları, damak kaslarının motor ve mukozanın duyu inervasyonu sağlayan sinir liflerini, özellikle yumuşak damak kaslarının tutunduğu palatal aponörozun arkasında ve arka kenarında lenfoit dokuları içerir (Şekil 2).⁽¹⁴⁾



Şekil 2. Yumuşak ve sert damak anatomisi (Sobotta Atlası)

Yumuşak damak iskeleti, sert damağın arka köşesi ve palatal çıkıntının arka alt yüzeyine yapışan tensor palatini kaslarının orta hatta doğru ilerleyen liflerinin birleşmesi ile oluşur. Yumuşak damağın ön 2/3 ü kalın, arka 1/3 ü oldukça incedir ve ön kısmı arka kısmına göre daha az hareketlidir.⁽¹¹⁻¹³⁾

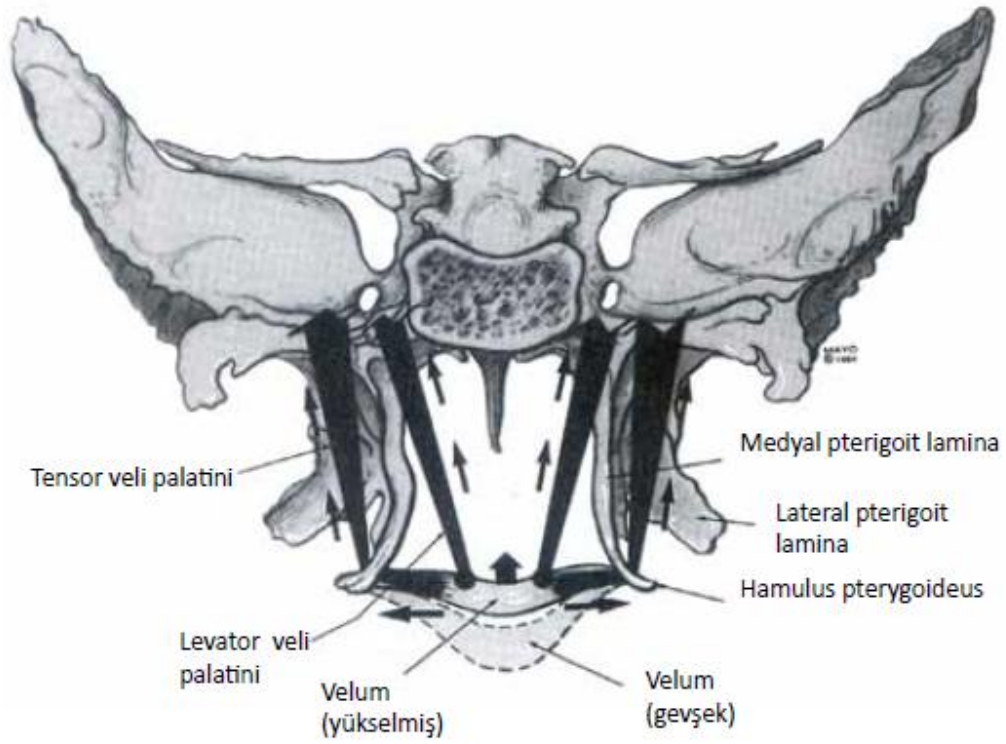
Yumuşak damak kasları tensor veli palatini, levator veli palatini, palatoglossus, palatofarengus ve uvula kasları olmak üzere beş kasta oluşur.

2.3.3 Damak Kasları

Tensor veli palatini kası

Östaki tüpü kıkırdağının lateral yüzü ile sfenoit kemik çıkıntısından köken alıp medyal pterigoit kas, medyal pterigoit lamina arasına yerleşir ve kasın lifleri aşağıya doğru uzanıp orta hatta birleşerek palatin aponörozunu oluşturur. ^(11, 16) Bu kasın kasılması ile yumuşak damak laterale doğru çekilir, damağa sertlik ve gerginlik sağlar. Levator veli palatini kası ile östaki tüpünün açılmasını yardımcı olur. ^(7, 11)

Levator veli palatini kası: Temporal kemiğin petröz parçasından köken alarak başlar ve östaki tüpüne paralel olarak ilerleyerek palatofarengus kasının arasındaki palatal aponörozun üst yüzeyine yapışır. ^(11, 16) Yumuşak damağı geriye ve yukarı doğru çekerek yutma sırasında velofarengal kapıyı kapatır, östaki tüpünün açılmasına yardımcı olur (Şekil 3). ^(7, 11)



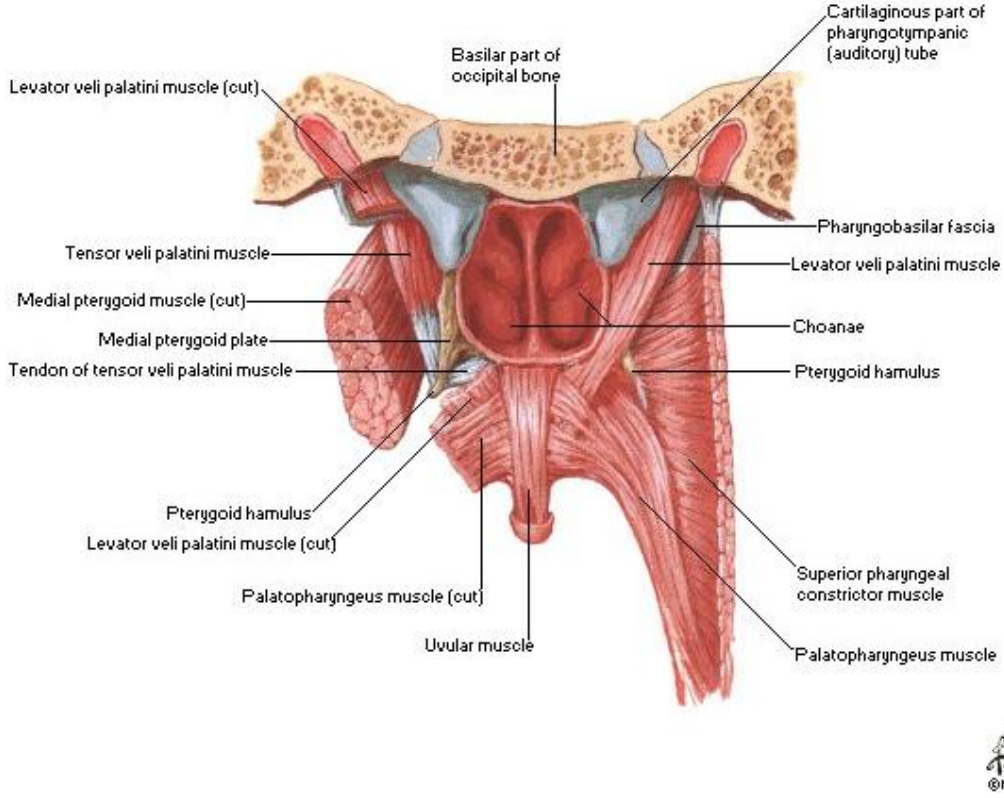
Şekil 3. Yumuşak damak kaslarının tutunma yerleri (Aranson AE, Bless DM.

Klinik ses bozuklukları. s: 39-70)

Palatoglossus kası: Palatal aponörozun üst kısmından köken alarak başlar ve tonsil lojunun önünden uzanıp tonsilin ön pilikasını oluşturarak dil köşesine ve dil köküne yapışır.^(11, 16) Her iki kasın hareketi ile yumuşak damak dile doğru yaklaşır ve orofarengeal açıklık daralır.^(7, 11)

Palatofarengeus kası: Palatofarengeus kası levator palatini kası tarafından ön ve arka dal olmak üzere iki bölüme ayrılır. Ön dal palatal aponörozdan ve sert damak arka sınırından, arka dal ise damağın mukozal kenarından köken alır ve damağın posterolateral bölgesinde birleşerek tonsil lojunun arkasında arka pilikayı oluşturarak tiroit kıkırdak arka kenarına yapışır.^(11, 16) Görevi farenks duvarını yukarı, öne ve medyale çekerek yutkunma sırasında farenksi kısaltarak larenksi yukarı hareket ettirir.^(7, 11)

Uvular kas: Palatin aponözundan köken alarak başlar, geriye doğru ilerleyerek uvulanın mukozasına yapışır. Görevi uvulayı yukarı çekip kısaltır ve velofarengeal kapının kapanmasına yardımcı olur (Şekil 4).^(7, 17)



Şekil 4. Yumuşak damak kasları (Netter atlası)

2.3.4. Damağın Kanlanması

Sert damağın temel arteriyel beslenmesi maksiller arterin *arteria palatina majör* dalından sağlanır. *Arteria palatina majör* sert damağın oral yüzünden *foramen palatina majör*dan geçerek çıkar, sert damağın alveoler kenarına yakın şekilde insisiv fossaya doğru ilerleyerek sfenopalatal arter ile anastomoz yapar ve dişetlerine, minör tükürük bezlerine ve ağız tavanını örten mukozanın kanlanmasını sağlar.^(1, 18)

Yumuşak damağın temel arteri maksiler arterin *arteria palatina descendens* dalından sağlanır ve *arteria palatina minör*, *arteria palatina ascendens* ile anastomoz yaparak damağın kanlanmasına katkıda bulunur.^(7, 18)

Sert damağın venöz dönüşü, pterigoit pleksus ile toplanıp internal jügüler vene yumuşak damağın venöz dönüşü, farengeal pleksus ile internal jügüler vene, eksternal palatin ven ile tonsiller fossaya ve oradan fasiyal ven aracılığı ile internal juguler vene olur. Damağın lenfatik drenajı temel olarak üst derin servikal lenf düğümlerine olurken, bir kısmı da retrofarengeal lenf düğümlerine boşalır.⁽¹⁸⁾

2.3.5. Damağın Sinirleri

Yumuşak damağın duysal inervasyonu pterigopalatin gangliyonundan gelen *nervus palatini major* ve *minor* ve *nervus nasopalatinus* dalları aracılığı ile olur ve bu duysal uyarıma glosfarengeal sinirin farengeal dalı da yardımcı olur. Motor inervasyon trigeminal sinirin mandibüler dalı ile inerve olan tensor veli palatini kası dışında diğer yumuşak damak kasları 9. 10. ve 11. kranyal sinirler tarafından oluşturulan farengeal pleksusun dalları ile inerve olurlar. Yumuşak damağın sempatik uyarımı ise servikal sempatik zincirden, üst servikal gangliyondan başlayan ve kan damarlarını izleyen dallar aracılığı ile olur.⁽¹⁹⁻²¹⁾

2.4 Oral Kavite Anatomisi

Oral kavite, üst ve alt dudaklar, yanak mukozası, üst ve alt gingiva, sert damak, ağız tabanı, dilin hareketli 2/3 ön kısmı ve retromolar üçgenden oluşur.

Dudak

Üst dudak, alt dudak ve komissür olmak üzere üç bölgede incelenir, dudaklar içeride mukoza, dışarıda cilt ile kaplı olup orbikülaris oris kasından oluşmuştur ve *vermilion* olarak adlandırılan cilt ile mukoza arası geçiş hattı bulunur. Damarlanması fasiyal arterin labiyal dalından, motor inervasyonu fasiyal sinir, duysal inervasyon ise trigeminal sinir dallarından olur.^(22, 23)

Oral Mukozası

Oral mukoza keratinize olmayan çok katlı yassı epitel ile çepe çevre örtülüdür ve submökosal alanda damar, sinir, yağ dokusu ve çok sayıda minör tükürük bezleri bulunur. Kanlanması ve inervasyonu dudaktaki gibidir.^(22, 23)

Hareketli Dil

Hareketli dil hyoglosal, hyoit kaslar tarafından dilin 2/3 lük ön kısmını oluşturan müsküler bir organdır ve arkada yer alan sirkumvalata papilalar hizasında dil kökünden ayrılır. Üzeri çok katlı yassı epitel ile kaplıdır ve kanlanması eksternal karotis arterin lingual dalından, duysal inervasyon submandibüler sinirin lingual dallarından, motor inervasyonu *nervus hipoglossus* kranyal siniri ile olur.^(22, 23)

Ağız Tabanı

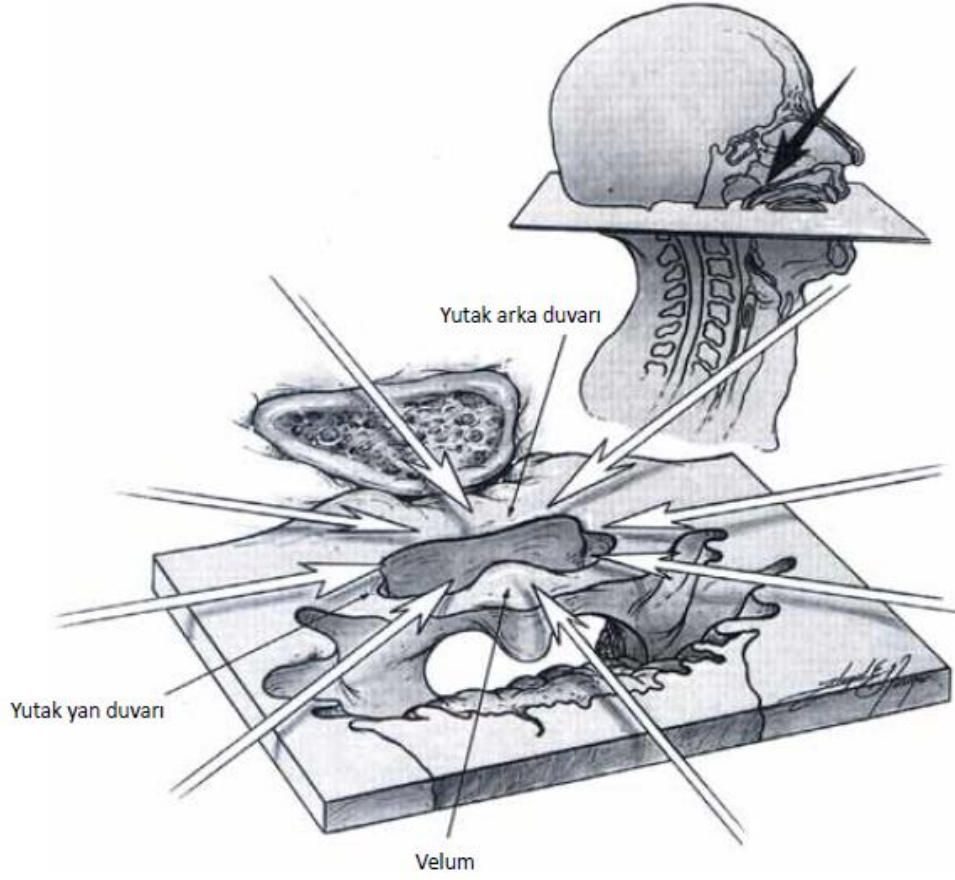
Frenilum ile ortadan ikiye ayrılarak ön ve yanlarda alt gingiva, arkada ön tonsil plikası, aşağıda sublingual bezler, orta hatta genioglossus ve geniohyoit kaslar ile submandibüler bezlerin kanalları yer alır. Kanlanması eksternal karotis arterin lingual dalından, duysal inervasyonu submandibüler sinirin lingual dalından olur.^(22, 23)

2.5 Nazal Kavite Anatomisi

Nazal kavite, membranöz, kartilaj ve kemik kısımlardan oluşan septum ile ikiye ayrılır ve nazal kavitelerin medyal kısımlarını oluşturur. Nazal kavitenin aşağıda maksiler kemiğin palatal çıkıntıları ve palatal kemiğin horizontal çıkıntıları, yukarıda alar kırıkta, nazal kemikler, frontal kemiğin nazal çıkıntısı, etmoid ve sfenoid kemiğin gövdesi lateralde lakrimal kemikler, üst, orta ve alt konkalar, yukarıda lamina kribrosa ve arasından geçen olfaktor sinir lifleri ile oluşturulur ve arkada koana ile nazofarenkse açılır.⁽²⁴⁾

2.6 Velofarengeal Kapı

Velofarengeal kapı ön de velum yanda lateral farengeal duvar ve arkada posteriyor farengeal duvar tarafından sınırlandırılır. Velofarengeal kapının farengeal kısmı mukoza, submüköz, iç fibröz tabaka, kas tabakası (farengeal konstrüktör kas) ve gevşek bağ dokusu tabakasından oluşur.⁽²⁵⁾ Nefes alma, yutma ve konuşma sırasında görev yapan dinamik bir yapıdır. Velofarengeal kapının açılması elips şeklinde olur ve bu açılmayı genellikle bir torbanın büzülmesine veya fotoğraf makinesi diyaframının çalışmasına benzer şekilde sfinkterik kapanma paterni izler (Şekil 5).⁽¹⁾



Şekil 5. Velofarengal bölgeden geçen bir kesitin üç boyutlu görüntüsü

(Aranson AE, Bless DM. Klinik ses bozuklukları. s: 39-70)

2.6.1 Velofarengal Kapının Kapanması

Velofarengal kapanma, levator veli palatini, tensor veli palatini ve süperiyör konstriktör kasların kasılmasıyla oluşur. Konuşma sırasında velofarengal kapanmayı sağlayan en önemli kas levator veli palatini kasıdır ve yumuşak damağın orta bölümünü arkaya ve yukarıya doğru yükseltir. Süperiyör farengal konstriktör kas, farengal duvarların içe ve öne doğru yer değiştirmesini sağlayarak daralmayı artırır ve farengs arka duvarında transvers bir kıvrım veya hafif bir çıkıntı oluşturarak, raf veya hilal benzeri bir görüntü ortaya çıkar, ilk kez 1986 yılında Passavant tarafından tarif edilen bu kabartıya Passavant kabartısı denir.⁽¹⁾

2.6.2 Velofarengal Kapının Kapanma Şekilleri

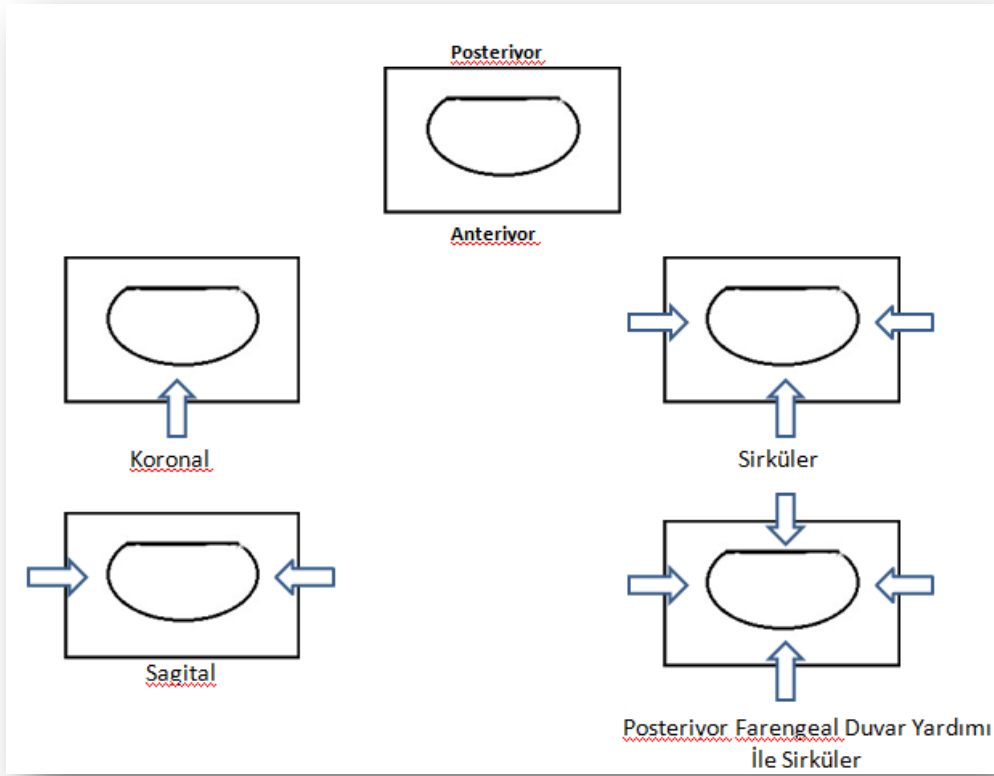
Croft ve arkadaşlarının bildirdiği ve günümüzde de kullanılmakta olan velofarengal kapanma şekilleri dört şekilde gerçekleştiği bildirilmiştir ve bu kapanma şekillerinin bilinmesi velofarengal yetmezliği olan hastaların tanı ve tedavisinde önemlidir. Bu kapanma şekilleri koronal, sagittal, sirküler ve Passavantla sirküler şekilde olmaktadır (Şekil 6).⁽²⁶⁾

Koronal kapanma, velumun elevasyonu ve buna posteriyor farengal duvarın öne hareketinin eşlik etmesi ile oluşur. Lateral farengal duvar hareketinin bu kapanma şeklinin oluşmasına katkısı yoktur.⁽²⁶⁾

Sagittal kapanma, esas olarak lateral farengal duvar hareketleri sayesinde velofarengal sfinkter kapanır. Posteriyor farengal duvarın öne hareketi ve velum elevasyonunun bu kapanma şekline katkısı azdır.⁽²⁶⁾

Sirküler kapanma, velofarengal sfinkter kapanması, posteriyor duvarın öne, lateral duvarların içe hareketi ve velum elevasyonunun birlikte gerçekleşmesi ile olur. Passavant kabartısı haricinde tüm sfinkterik oluşumlar velofarengal kapanmaya eşlik eder.⁽²⁶⁾

Passavant kabartısı ile birlikte sirküler kapanma, sirküler kapanmaya ek olarak posteriyor farengal duvardaki Passavant kabartısı da kapanmaya katılır.⁽²⁶⁾



Şekil 6. Velofarengeal kapının kapanma şekilleri

2.6.3 Velofarengeal Kapının Açılması

Velofarengeal açılma, tamamen pasif olarak gerçekleşmez, yumuşak damak kaslarının gevşemesi, palatoglossus kasının kasılması ve yer çekiminin de etkisi vardır.⁽¹⁾

2.7 Konuşma Fizyolojisi

Konuşma fizyolojisi: fonasyon, rezonans ve artikülasyon olmak üzere üç temel öğeden oluşur. Fonasyonda; diyafram, akciğer, solunum yolları, larenks ve rezonansın artikülasyonda; supraglotik vokal traktların koordineli çalışmasıyla oluşur.^(6, 27)

2.7.1 Fonasyon

Ses, konuşmanın hammaddesidir ve bu zamana kadar ses oluşumunda birçok teoriler ortaya atılmıştır, bu teoriler arasında en çok kabul gören teori miyoelastik-aerodinamik fonasyon teorisidir.^(6, 27)

Miyoelastik-aerodinamik fonasyon teorisine göre ilk olarak ses kıvrımları orta hatta birbirine yaklaşır ve gergin şekilde orta hatta tutulurlar. Addükte olan ses kıvrımları akciğerlerden gelen hava ile subglotik basıncının artmasına neden olur. Subglotik basınç addükte ses kıvrımlarının direncini yenecek düzeye geldiğinde ses kıvrımları vibratuar kenarı aşağıdan yukarıya doğru açılmaya başlar ve hava supraglotik bölgeye geçerek hava akımı gerçekleşir.⁽⁶⁾

Daralan bölgedeki hava akımının hızlanması ile bu bölgede hava basıncı düşer ve buna Bernoulli etkisi denir. Ses kıvrımları seviyesindeki bu düşük basınç ses kıvrımlarını birbirine yaklaştıran bir emme gücü oluşturur. Bu güç ses kıvrımları önce alt kenarları sonra da üst kenarları birleşip kapanana kadar artar ve sıklüs tamamlanır, yeni bir sıklüse hazırlanır. Sıklüs oluşmasında Bernoulli etkisinin yanı sıra, ses kıvrımlarının elastikiyetinin de rolü vardır. Ses kıvrımlarının kapanıp açılmasıyla glotik sıklüs oluşur ve bu şekilde oluşan döngü sayısı sesin temel frekansını oluşturur.^(6, 27)

2.7.1.1 Sesin Özellikleri

Ses, sıkışma seyrelme dalgaları şeklinde ilerler ve sıkışma basınçtaki artışı, seyrelme ise azalmayı gösterir. İnsan sesi, farklı frekans ve şiddetteki pek çok sesin bir araya gelmesi ile oluşan periyodik bir sestir ve bir saniyede tekrar eden dalga örneği sayısı o sesin frekansını verir. Glotis düzeyinde oluşan ses, bir temel frekans ile bu temel frekansın harmonik adı verilen katlarından oluşmaktadır.^(6, 9)

Sesin perde, şiddet, kalite ve rezonans olmak üzere dört özelliği vardır.

Perde

Perde sesin inceliğini ve kalınlığını bildiren bir terim olup birimi Hertz(Hz) dir. Perdenin fiziksel karşılığı frekansındır ve insan sesinin perdesi denilince ses kıvrımlarının bir saniyedeki titreşim sayısına eşit olan temel frekans akla gelir. Konuşma sesi ortalama temel frekansı erkeklerde 125 Hz, kadınlarda 215 Hz civarındadır.^(6, 9)

Şiddet

Sesin birim alana uyguladığı basınçtır ve referans alınan noktaya göre farklı şekillerde desibel (dB) olarak ifade edilir. Sesin şiddeti akciğerlerden gelen havanın basıncı ve ses kıvrımlarının gerilimi ile değişir.^(6, 9)

Kalite

Solunum organları ile ses kıvrımlarının uyum içerisinde çalışması ve bunun sonucu olarak, ses kıvrımlarının supraglotik bölgede türbülansa izin vermeyecek şekilde, eşit aralıklarla, düzgün bir şekilde titreşmesidir. Anormal ses kalitesinin algısal karşılığı ses kısıklığı ve ses düzensizliğidir.^(6, 9)

Rezonans

Fonasyonla ortaya çıkan ötümün veya ses yolunda oluşan sürtünme, patlama gibi gürültü seslerinin; farenks, ağız ve burun boşluklarında bu boşlukların hacmine ve duvarlarının gerginliğine göre filtre edilerek, bazı frekans bölgelerinin şiddetinin artması ve bazı bölgelerin şiddetinin azalmasıdır.⁽⁶⁾ Rezonans, artikülasyonda rol almasının yanında sesin kişiye göre özellik kazanmasında da önemlidir.

Rezonansı oluşturan iki temel boşluk vardır: supraglotik larenks, hipofarenks, orofarenks ve ağız boşluklarından oluşan orofarengeal kavite ile nazofarenks ve burun boşluklarından oluşan nazal kavitedir. [M] ve [n] gibi burun ünsüzlerinin artikülasyonu sırasında glotisten ses yoluna geçen hava velofarengeal kapı düzeyinde çatallanarak hem ağız boşluğu yoluyla dudaklar arasından, hem de burun boşluğu yoluyla burun deliklerinden dışarı çıkar. Bu sırada, ses hem orofarenks hem burun boşluğunda rezonans kazanır. Ünlülerin ve diğer ünsüzlerin artikülasyonu sırasında ise velofarengeal kapının kapanması ile hava akımının burun boşluklarına geçişi engellenir hava ağız boşluğundan geçerek dışarı çıkar. Bu durumda, burun boşluğu devre dışı kaldığı için ses sadece orofarengeal boşlukta rezonans kazanır. Dil, çene ve dudak hareketleri ile ses yolunun şeklinin değişmesi ile rezonans değişerek konuşma sesleri şekillenir. ⁽²⁸⁾

Rezonans bozuklukları içinde en önemlisi nazal rezonans bozukluğudur. Konuşma seslerinin etkilenme düzeyine göre nazal rezonans bozuklukları rinofoni veya rinolali şeklinde isimlendirilir. Nazal rezonans bozukluğu konuşma seslerinde anlam değiştirecek önemli bozukluklara yol açmıyorsa, sadece sesi ilgilendiriyorsa buna rinofoni denir ve hiperrinofoni, hiporinofoni ve karışık rinofoni şeklinde alt gruplara ayrılır. Konuşma sesleri ile derecede etkilenmiş ve fonemlerin algılanması güçleşmişse rinolaliden söz edilir. Rinolali hiperrinolali, hiporinolali ve karışık rinolali şeklinde alt gruplara ayrılır.

2.8 Nazal Rezonans Bozuklukları

Nazal rezonans bozuklukları, rinofoni ve rinolali şeklinde olur ve her ikisi birlikte nazalite kapsamında ele alınır.

Nazal hava emisyonu; hipernazalite sırasında burundan çıkan havanın sürtünme gürültüsü çıkarır buna nazal emisyon denir. Özellikle ağız içi basıncın arttığı seslerde nazal emisyon fazla olur.

Nazal rezonans bozuklukları üç ana grupta incelenmektedir.

1. Hipernazalite ve nazal hava emisyonu
2. Hiponazalite
3. Karışık nazalite

2.8.1 Hipernazalite ve Nazal Hava Emisyonu

Rhinolalia aperta olarak ta bilinen hipernazalite ünlülerin ve ötümlü ünsüzlerin burun boşluğunda aşırı tınlamasıdır. Anatomik ve fizyolojik temeli, velofarengal kapının konuşma sırasında tam kapanmaması sonucu ağız ve burun boşluklarının birleşmesidir.⁽¹⁾

Hipernazalite ve nazal hava emisyonunun temel nedenleri organik ve psikojen olmak üzere ikiye ayrılır. Organik nedenleri arasında sert ve yumuşak damak yarıkları, tonsil hipertrofisi, nazal yapıların deviyasyonları, konjenital kısa yumuşak damak ve geniş nazofarenks, travmatik yapısal hasarlar, geçirilmiş damak operasyonları, parezi ya da paralizye neden olan nörolojik nedenler sayılabilir. Organik olmayan nedenler ise konversiyon reaksiyonları, olgunlaşmamış kişilik gelişimi, zayıf motivasyon ve taklit sayılabilir.⁽¹⁾

2.8.1.1 Organik Nedenler

Yarık Dudak ve Damak

Yarık dudak ve damak, embriyolojik gelişim sırasında dudak, sert ve yumuşak damağın birleşim anomalileri sonucunda ortaya çıkar. Yarık damaklılarda, ağız ve burun boşlukları birbirine doğrudan bağlıdır ve konuşma sırasındaki hava akımı burun

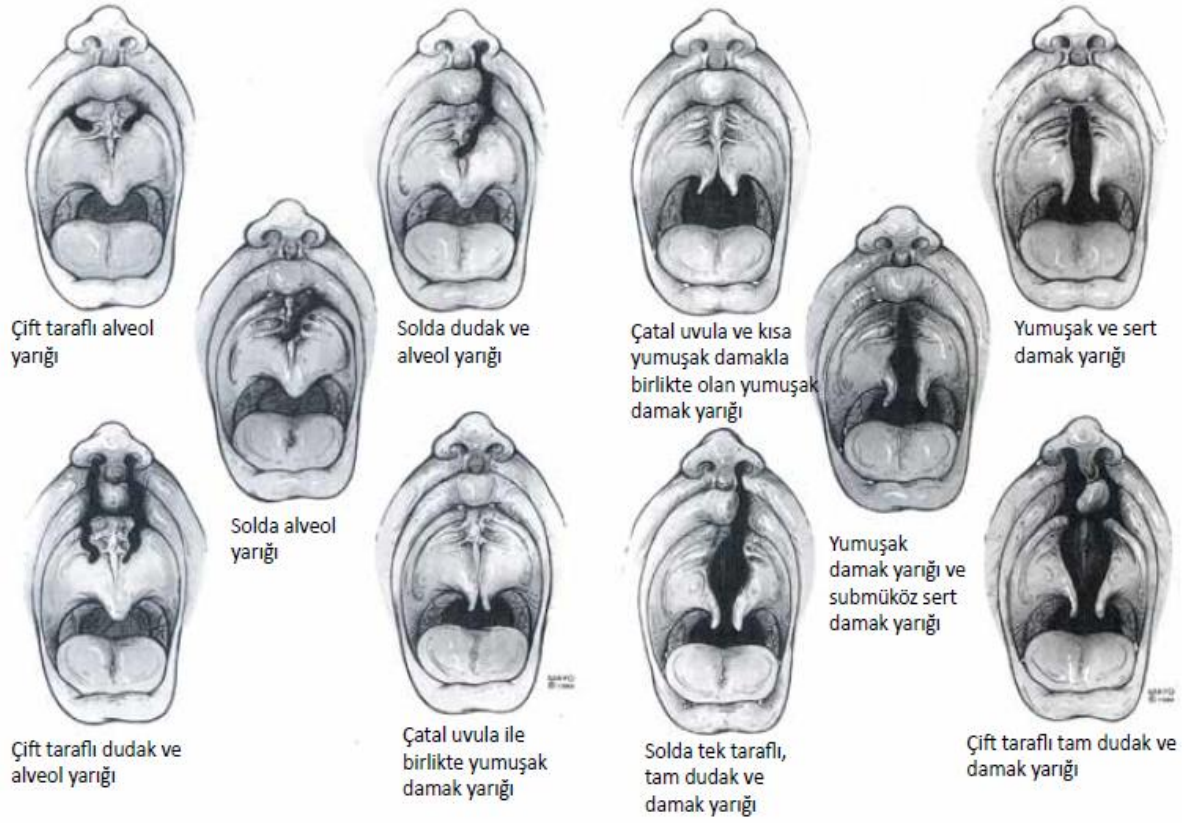
boşluğuna kaçar ve burun deliklerinden dışarı çıkar. Bu durumun konuşma sırasında ünlülerde ve ötümlü ünsüzlerde hipernazalite, havanın nazal hava emisyonu şeklinde burundan dışarı çıkması ve ağız içi basıncının azalmasına bağlı basınçlı ünsüzlerin zayıf çıkması şeklinde etkiler.⁽¹⁾

Yarık Dudak

Görölme sıklığı 1000/1' dir ve %60-80 oranında erkek bebeklerde görölür. Yarık dudak hipernazalite ve/veya nazal hava emisyon nedeni değildir, fakat yarık damağa eşlik edebilmesi nedeni ile önemlidir. Üst dudağın vermilon sınırında ufak bir çöküntüden başlayarak burun deliklerinin tabanına ve üst alveoler arka kadar uzanan tipleri olabilir.^(1, 29, 30)

Yarık Damak

2500/1 sıklığında, daha çok kız bebeklerde görölür ve birçok olguda yarık dudak ta eşlik etmektedir. Yarık damak, lateral palatal çıkıntıların birbirleriyle, nazal septumla ve/veya medyal palatal çıkıntı ya da primer damakla birleşme bozukluğu sonucu oluşur. Damak yarıkları yalnızca uvulada olabildiği gibi yumuşak damak, sert damak, alveoler çıkıntıya ve her iki tarafta dudaklara uzanabilir (şekil 7). Belirgin bir şekilde görölebildiği gibi submüköz olarakta izlenebilir. İnsisiv foramenin önünde olan damak yarıkları anteriyor, arkasında olanlara posteriyor damak yarıkları olara isimlendirilmektedir.^(1, 30)



Şekil 7. Yarık damak ve eşlik eden yarık dudak tipleri

(Aranson AE, Bless DM. Klinik ses bozuklukları. s: 39-70)

Konjenital Kısa Damak ve Geniş Nazofarenks

Sert veya yumuşak damakta belirgin yarık olmadan da velofarengeal yetersizlik ortaya çıkabilir. Olası nedenler arasında konjenital kısa yumuşak damak, geniş nazofarenks veya ikisinin birlikte bulunması yumuşak damağın farenks arka duvarı ile temas edememesine ve velofarengeal kapının kapanamamasına neden olur.⁽¹⁾

Tonsiller Hipertrofi ve Adenoidektomi Operasyonu Sonrası

Büyük tonsil dokuları yumuşak damağın yükselmesini kısıtlar ve velofarengeal kapının kapanmasına engel olur. Adenoidektomiden önce velum posteriyor farengeal duvara

ulaşıyor iken adenoit dokusu alındıktan sonra velofarengeal kapıda tam kapanma sağlanamayabilir ve hipernazalite gelişebilir. ^(1, 31)

Submüköz Yarık Damak ve Bifid Uvula

Damak mukozası intaktır ve sert damak posteriyorda kemik yapıda çentiklenme, bifid uvula ve palatal kaslarda orta hatta birleşme olmaması ile karakterizedir. Kısmi veya tam bifid uvula bulunması gizli kalmış embriyolojik palatal defektle ilgili ipucu verebilir. ^(1, 31)

Travma

Cerrahi işlem sonrası sert veya yumuşak damağın bir kısmının çıkarılması veya cerrahi travma, travmatik kazalar sonrası velofarengeal bölge kaslarının iyileşme döneminde fibrozis oluşturarak velofarengeal kapının sfinkterik hareketlerini kısıtlayabilir ve hipernazalite gelişebilir. ⁽¹⁾

Nörolojik Hastalıklar

Periferik nörit, myastenia gravis, nükleer lezyonlar, serebral palsy, üst ve alt motor nöron rahatsızlıkları gibi nörolojik hastalıklarda, velofarengeal kaslarda zayıflık veya koordinasyon bozukluğu yaparak hipernazaliteye ve nazal hava emisyonuna neden olabilir. ^(1, 31)

2.8.1.2 Organik Olmayan Nedenler (Psikojen Faktörler)

Velofarengal kapıda organik veya fizyolojik bozukluk yoktur emosyonel etkilenme sonrası velofarengal yetersizlik oluşur. Konversiyon reaksiyonu, imaj zayıflığı olan kişiler, fiziksel olarak rahatsız hastalarda kuvvetli konuşma için gereken eforun azalması ve taklit etyolojide rol oynayan belli başlı nedenlerdir.⁽¹⁾

2.8.2 Hiponazalite

Rhinolalia clausa olarak ta bilinen hiponazalite, konuşma sırasında [m], [n] nazal ünsüzlerinin ve nazal yarı ünlülerin normal nazal rezonansının azalması ya da olmamasıdır. Bu durumun fiziksel temeli, velofarengal kapının aşırı kapanmasına ya da nazofarenkste ve burun boşluğundaki lezyonların obstrüksiyonuna bağlıdır. Obstrüksiyonun yerine göre iki alt tip tanımlanmaktadır.⁽¹⁾

Burun boşluğunun posteriyöründe ya da nazofarenks bölgesinde olan obstrüksiyonlardan dolayı nazal ünlülerin normal rezonansının kaybolduğu nazalitede [m], [n] ünsüzleri, [b], [d] patlamalı ünsüzleri olarak duyulur.⁽¹⁾

Burun boşluğunun ön bölgesindeki obstrüksiyona bağlı olarak nazal seslerin ucu kapalı bir boşlukta yankı yapacak şekilde üretilmesi durumudur ve Cul-de-sac rezonansı olarak da isimlendirilir.⁽¹⁾

Nazal obstrüksiyon en sık akut üst solunum yolu enfeksiyonu ya da alerji sonucu gelişir. Nazal kavite ve nazofarenkste yerleşmiş iyi veya kötü huylu tümörler, adenoid vejetasyon, büyümüş tonsillerin velumu farengal duvara doğru itmesi sonucu gelişebilir. Velofarengal yetersizlik nedeniyle yapılan farengoplasti sırasında velofarengal bölgenin fazla kapatılmasına bağlı olarak geçici veya kalıcı hiponazalite görülebilir.⁽¹⁾

2.8.3 Karışık Nazalite

Karışık nazalite, rhinolalia mixta olarak da adlandırılır ve eş zamanlı olarak velofarengal yetersizlik ve nazal obstrüksiyonun birbirini etkilemeden ortaya çıktığı paradoksal bir durumdur. Nazal seslerde hiponazalite ve ünlülerde hipernazalite karışımı görülen kişilerde, organik veya organik olmayan velofarengal yetersizlikle eş zamanlı olarak anteriyor veya posteriyor burun boşluğunda obstrüksiyon görülür.⁽¹⁾

2.9 Rezonansın Değerlendirilmesi

2.9.1 Subjektif Değerlendirme

Algısal Değerlendirme

Algısal değerlendirme konuşmanın cihazla değerlendirilmesi kadar önemli bir değerlendirme yöntemidir. Klinik kararı desteklemek için mekanik ya da elektronik cihazlar kullanılsa da nazal rezonans bozukluğunun varlığı ve şiddeti ile ilgili karar cihazlarla değil, klinisyen tarafından verilir. Burada klinisyen hastanın iletişim yeterliliği konusundaki algısal kararını, konuşmanın kalitatif ve kantitatif özelliklerini gözlemleyip her ikisine de bakarak karar vermelidir.⁽¹⁾

2.9.2 Yarı Objektif Değerlendirme

Ayna buğulandırma testi

El aynası ya da yemek kaşığı gibi soğuk metal bir nesneyi hastanın burun deliklerinin altına konur ve burundan gelen havanın nesneyi buğulandırması ile değerlendirilir.⁽¹⁾

Nazal vibrasyon testi

Hastanın konuşması sırasında baş ve işaret parmak ile burnun kıkırdak bölümüne dokunarak vibrasyon hissedilmesi prensibi ile değerlendirilir.⁽¹⁾

Hipernazalite ve ünsüz basınç değişikliği testi

Hastanın nazal ses içermeyen ancak patlamalı artikülasyonun olduğu bir cümleyi tekrarlaması istenir ve hasta klinisyen tarafından dikkatlice dinlenir. Klinisyen hastanın burun deliklerini kapattığında, ünsüzlerin keskinliğinde ve cümlenin anlaşılabilirliğinde bir değişiklik olup olmadığı değerlendirilerek gerçekleştirilen testtir.⁽¹⁾

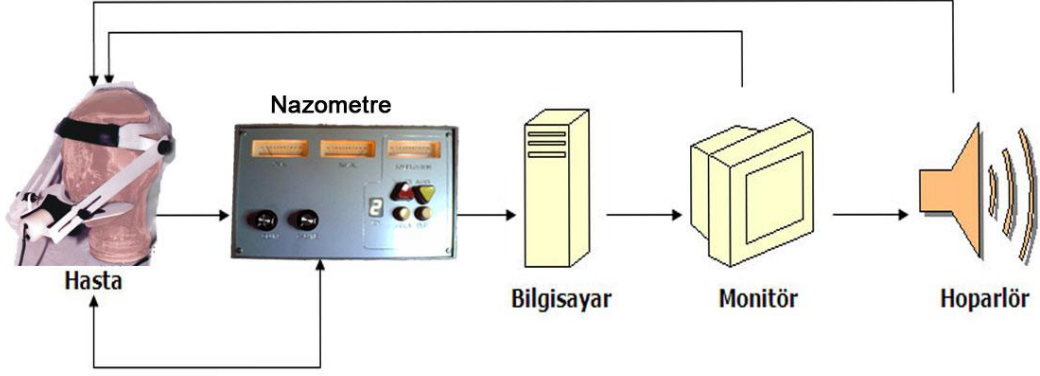
2.9.3 Objektif Değerlendirme

Nasometre

Nasometre, 1986 yılında Kay tarafından yazılım/donanımı tanımlanmış bir cihaz olup üretiminden bu güne nazalite sorunları olan hastaların tanısı, tedavi seçimi ve sonuçlarının değerlendirilmesi için uluslararası standart bir klinik araç olmuştur. Nasometre, sesli konuşma sırasında oluşan oral hava basıncı ve nazal hava basıncını ayrı ayrı ölçerek bu iki değer arasında bir oran hesaplamaya yarayan cihazdır. Hastaya bir başlık takılmakta ve bu başlığa bağlı olan bir plaka nazal ve oral bölgeden çıkan sesleri birbirinden ayırmaktadır.^(32, 33)

Daha önceden nazal yoğunluk değerleri bilinen heceler, kelimeler veya cümleler hastaya okutularak ses ayırıcı plağın her iki tarafında bulunan mikrofonlardan gelen sinyaller filtrelenir ve elektronik modüllerle sayılara dönüştürülür (Şekil 9). Nazal ve oral akustik enerjinin toplamına nazal akustik enerjinin sayısal oranı hesaplanır, 100 ile

çarpılır. Elde edilen değer hastanın konuşmasındaki nazalitenin göstergesidir ve oluşan değer “nazalans” skoru olarak ifade edilir.⁽³²⁾



Şekil 8. Nasometre cihazının çalışma prensibinin şematik olarak görünümü

$$\text{Nazalans \%} = (\text{Nazal} / \text{Nazal+Oral}) \times 100$$

Nasometre cihazı kulak burun boğaz hekimleri, plastik cerrahi hekimleri ve dil-konuşma patolojistleri tarafından hastanın tanısını koymada yardımcı olmakta ve operasyon sonrası takiplerde, tedavinin başarısını değerlendirmede, rehabilitasyon sırasında kullanılmaktadır. Noninvaziv oluşu, kolay kullanılabilirliği ve sonuçlarının geçerli olup kolay değerlendirilmesi cihazın tercih edilmesinin başlıca nedenleridir. Yarı damak ve yarı dudak, işitme kayıpları, konuşma bozuklukları, koklear implant uygulamalarında hastanın rehabilitasyon süresi boyunca, palatal ve prostetik uygulamalar, fonksiyonel nazalite problemleri ve şarkı söyleme pedagojisi nazometre cihazının başlıca kullanım alanlarıdır.^(32, 34)

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1 Hastalar

Çalışmaya Ocak 2012- Ocak 2013 tarihleri arasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Hastalıkları Polikliniğine başvuran ve hastanemizde çalışan yaşları 6 ile 53 arasında değişen 77 si erkek, 79 u kadın toplam 156 gönüllü bireyler dahil edildi.

Çalışma için Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'na Başvurularak etik kurul onayı alındı. (Ek-1)

Çalışmaya katılan 18 yaş üstü gönüllü bireylerden Ek 2'de görülen onam formu doldurulmuş ve her birey için onayları alınmıştır.

Çalışmaya katılan 18 yaş altı gönüllü bireylerin velisinden Ek 3'de görülen onam formu doldurulmuş ve her birey için velilerinden onayları alınmıştır.

Çalışmaya katılan denekler kulak burun boğaz muayenesinden geçirildi. Muayenesi normal olan, öz geçmişinde işitme, ses, yutkunma problemleri olmayan, tonsillektomi, adenoidektomi, septoplasti ile larenks ve damağa yönelik operasyon geçirme öyküsü olmayan sağlıklı denekler çalışmaya dahil edildi.

3.2 Kayıt Materyalleri

A)Nazal Cümle

Annem Emine'ye ninni mırıldandı.

B) Oronazal Cümle

Dar kapısından başka aydınlık girecek hiçbir yeri olmayan dükkanında, tek başına, gece gündüz, kıvılcımlar saçarak çalışan Koca Ali, tıpkı kafese konmuş terbiyeli bir aslanı andırıyordu.

C) Oral Cümleler

Sibilan ünsüz içeren oral cümle

Seçil, sıcak havuzda sessizce yüzdü.

Sibilan ünsüz içermeyen oral cümle

Ali, kırık tahta kapıyı kapattı.

3.3 Kayıt Yöntemi

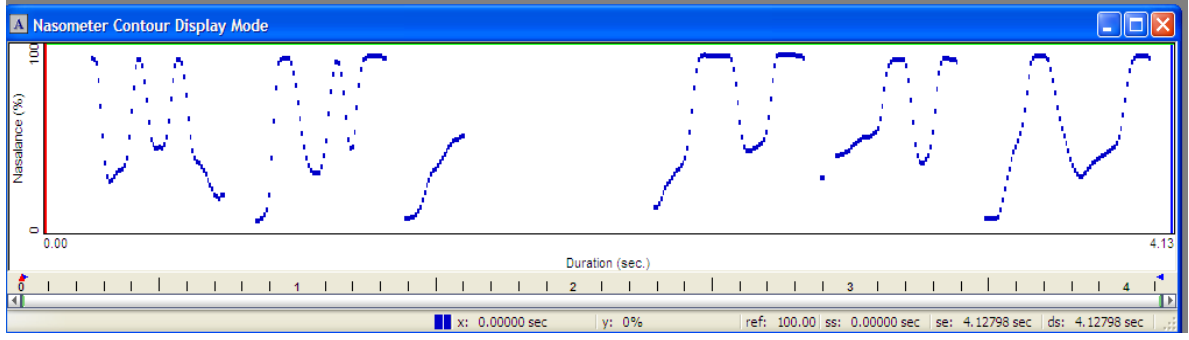
Bu çalışmada nazalans ölçümleri Kay Elemetrics tarafından üretilen Nasometre II (Model 6450) ile yapıldı. Kayıtlar gürültü düzeyi düşük bir odada denek oturtularak, nasometre başlığı denegin yüz tabakasına dik, ağız ve burun girişini ayıran sert bir plak, denegin üst dudağına, dudağını rahat hareket ettirecek şekilde yerleştirildi (Resim 1).



Resim 1. Nasometer başlığının takılmış hali

Cihazın kalibrasyonu üretici firmanın kullanım klavuzuna uygun olarak yapıldı. Denekler test edilmeden önce nasometre cihazı ayarlandı. Sonra her bir denek nazal, oronazal, sibilan ünsüz içeren oral ve sibilan ünsüz içermeyem oral okuma metinlerini okuması söylendi. Okuması olmayan küçük bireylerde okuma metinleri bir araştırmacı tarafından yavaşça, sabit bir hızda okundu ve çocuk denekler tarafından tekrarlanması söylendi. Sadece konuşma numunesini analiz etmek için, öksürük veya iç çekiş gibi rahatsız edici sesler kesilip çıkarıldı. Bir hata olduğu zaman cümlenin tamamı tekrarlandı.

Deneklerin ses kayıtları Creative Sound Blaster Audigy 2 ZS Platinum Pro, USA harici ses kartı ve Adobe Audition 1.0, USA programı kullanılarak (sample rate: 44.1 kHz, Resolution:16-bit) Windows XP işletim sistemini kullanan masa üstü bilgisayara CSL signal files (*.nsp) formatında, ortalama nazalans değerleri ise (sayısal) *.txt formatında kaydedildi (Şekil 10). Veriler, analiz programında analiz edilerek ortalama nazalans değerleri incelendi.



Şekil 9. Cümlelerin nazalansının hesaplanması

3.4 İstatistik

Denekler tarafından seslendirilen cümlelerin nasometer cihazı ile ölçülen ortalama nazalans değerleri SPSS 16.0 paket programına aktarıldı. Dört farklı cümle için nazalans skorunun minimum, maksimum, ortalama değerleri ve standart sapması hesaplandı. Normallik testi için tek örneklem Kolmogrov-Smirnov testi yapıldı. Nazalansın üzerinde cinsiyetin etkisini araştırmak için bağımsız gruplar t testi, yaş grupları ikiden fazla olduğu için nazalansın üzerinde yaşın etkisini araştırmak için tek yönlü ANOVA testi kullanıldı (post hoc'u Tukey düzeltmeli). Cümleler arası karşılaştırmada tekrarlı ölçümler Varyans Analizi testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak seçildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya 79 u kadın, 77 erkek olmak üzere toplamda 156 sağlıklı birey katıldı. 0-18 yaş aralığında 50 kişi, 19-28 yaş aralığında 62 kişi, 29 yaş ve üstünde 44 kişi vardı. Bireylerin yaş dağılımı ve ortalaması kadınlarda en küçük 6 yaş, en büyük 43 yaş ve ortalaması 22 ± 8 , erkeklerde en küçük 7 yaş, en büyük 53 yaş ve ortalama 25 ± 11 di (Tablo 1).

Tablo 1. Yaş gruplarına göre cinsiyetlerin ortalama yaşları ve sayıları (SS: Standart Sapma)

	Yaş						Sayı		
	K		E		T		K	E	T
	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS			
Grup 1 (0-18 yaş)	13	3	12	3	12	3	27	23	50
Grup 2 (19-28 yaş)	24	3	24	3	24	3	41	21	62
Grup 3 (≥29 yaş)	36	4	35	6	35	6	11	33	44
Toplam	22	8	25	11	23	10	79	77	156

Bütün bireylerin ortalama nazalans değeri nazal cümlede $\%67\pm 6$, oronazal cümlede $\%37\pm 7$, sibilan ünsüz içeren oral cümlede $\%20\pm 8$, sibilan ünsüz içermeyen oral cümlede $\%18\pm 6$ dir (Tablo 2).

Tablo 2. Cümlelerin cinsiyete ve yaş gruplarına göre Minimum, Maksimum ve Ortalama nazalans değerleri ortalamasının % değeri.

	Gruplar	Minimum		Maksium		Ortalama					
		K	E	K	E	K		E		T	
						Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS
Nazal cümle	Grup 1	53	50	81	78	67	7	67	7	67	7
	Grup 2	59	56	77	81	68	5	65	6	67	6
	Grup 3	62	46	70	79	67	3	66	7	66	7
	Toplamı	53	46	81	81	68	6	66	7	67	6
Oronazal cümle	Grup 1	23	28	49	53	37	7	35	7	36	7
	Grup 2	31	28	58	50	40	7	36	6	39	7
	Grup 3	34	24	47	58	40	4	37	7	38	6
	Toplamı	23	24	58	58	39	6	36	7	38	7
Sibilan oral cümle	Grup 1	7	9	32	40	19	7	18	9	18	7
	Grup 2	10	10	41	37	22	8	20	7	22	8
	Grup 3	14	11	32	46	22	6	22	9	22	8
	Toplamı	7	9	41	46	21	8	20	8	20	8
Nonsibilan Oral cümle	Grup 1	7	8	31	29	17	6	15	6	16	6
	Grup 2	10	9	34	35	21	7	17	7	20	7
	Grup 3	15	9	30	38	22	5	18	7	19	7
	Toplamı	7	8	34	38	20	6	17	7	18	7

Kadınlar, erkekler ve tüm bireylerde nazal, oronazal, sibilan ünsüz içeren oral ve sibilan ünsüz içermeyen oral cümlelerin ortalama nazalans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık mevcut (Tablo 3,4,5).

Tablo 3. Tüm bireylerde cümlelerin ortalama nazalans değeri ortalamalarının karşılaştırılması

	Nazal	Oronazal	Sibilan oral	Nonsibilan oral
Nazal	1	<0,05	<0,05	<0,05
Oronazal	<0,05	1	<0,05	<0,05
Sibilan oral	<0,05	<0,05	1	<0,05
Nonsibilan oral	<0,05	<0,05	<0,05	1

Tablo 4. Kadın bireylerde cümlelerin ortalama nazalans değeri ortalamalarının karşılaştırılması

	Nazal	Oronazal	Sibilan oral	Nonsibilan oral
Nazal	1	<0,05	<0,05	<0,05
Oronazal	<0,05	1	<0,05	<0,05
Sibilan oral	<0,05	<0,05	1	<0,05
Nonsibilant oral	<0,05	<0,05	<0,05	1

Tablo 5. Erkek bireylerde cümlelerin ortalama nazalans değeri ortalamalarının karşılaştırılması

	Nazal	Oronazal	Sibilan oral	Nonsibilan oral
Nazal	1	<0,05	<0,05	<0,05
Oronazal	<0,05	1	<0,05	<0,05
Sibilan oral	<0,05	<0,05	1	<0,05
Nonsibilant oral	<0,05	<0,05	<0,05	1

Oronazal cümlelerin ortalama nazalans değeri ortalaması kadınlarda erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek fakat nazal cümlede ortalama nazalans puanı ortalaması kadınlarda erkeklere göre daha yüksek fakat istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değil.

Sibilan ünsüz içermeyen oral cümlelerin ortalama nazalans değeri ortalaması kadınlarda erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek fakat sibilan ünsüz içeren oral cümlelerin ortalama nazalans puanı ortalaması kadınlarda erkeklere göre hafif düzeyde yüksek ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değil.

Birinci ve üçüncü yaş gruplarında bütün cümlelerde cinsiyetler arası anlamlı farklılık yok iken ikinci yaş grubunda nazal ve oronazal cümlelerin ortalama nazalans değerleri kadınlarda erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek izlendi (Tablo 6).

Tablo 6. Cümlelerin cinsiyetler arası karşılaştırılması

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam
Nazal	0,7	<0,05	0,6	0.07
Oronazal	0,5	<0,05	0,2	<0.05
Sibilan oral	0,7	0,2	1	0.48
Nonsibilant oral	0,1	0,1	0,07	<0.05

Cümlelerin ortalama nazalans değerlerinin yaş gruplarına ve cinsiyete göre yapılan analizinde; oronazal cümle ve sibilan ünsüz içermeyen oral cümlede grup 2 grup 1'e göre ortalama nazalans puanı ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek izlendi.

Nazal ve Sibilan ünsüz içeren oral cümlede gruplar arasında ortalama nazalans değeri ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık izlenmedi (Tablo 7).

Tablo 7. Cümlelerin yaş gruplarına ve cinsiyetlere göre karşılaştırılması

	Grup 1 – Grup 2			Grup 1 – Grup 3			Grup 2 – Grup 3		
	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam
Nazal	0,9	0,7	1	1	0,9	0,7	0,8	0,9	0,8
Oronazal	<0,05	0,9	<0,05	0,2	0,6	0,4	1	0,8	0,7
Sibilan oral	0,1	0,8	0,1	0,5	0,2	0,08	1	0,6	0,9
Nonsibilan oral	0,08	0,3	<0,05	0,08	0,1	0,07	0,8	1	0,9

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Rezonans, fonasyonla ve ses yolunda oluşup sürtünme, patlama ile ortaya çıkan sesin, ses yolunda yer alan boşlukların hacmine ve duvar gerginliğine göre filtre edilerek bazı frekans bölgelerinin şiddetinin artması ve bazılarının şiddetinin azalmasıdır.⁽⁶⁾

Rezonans bozukluğu, özellikle çocukluk yaş döneminde olmak üzere toplumun her yaş döneminde görülebilir ve konuşma seslerini etkileyebilir. Rezonans bozuklukları içinde en önemlisi nazal kavite ve nazalansı etkileyen nazal rezonans bozukluğudur.⁽¹⁾ Konuşma sesi etkilenmemiş ise rinofoni (hiper veya hipo) ve konuşma sesi etkilenmiş ise rinolali (hiper veya hipo) şeklinde isimlendirilir.

Kulak burun boğaz polikliniklerinde nazal rezonans bozukluklarından en sık hipernazalite ile karşılaşılmaktadır fakat hiponazalite de sık görülmektedir. Çocukluk yaş döneminde hipernazalitenin en sık nedeni konjenital yarık damak, hiponazalitenin en sık nedeni adenoit vejetasyon iken yetişkin yaş döneminde hipernazalitenin en sık nedeni nörolojik sorunlar, hiponazalitenin en sık nedeni rinit, septum deviasyonu ve nazofarenks kitlesidir.⁽¹⁾

Nazal rezonansın değerlendirilmesinde kullanılan subjektif testlerin standart verileri olmaması, kararın kişiye ve tecrübeye göre değişmesi, objektif testlere ihtiyacı doğurmuştur. Nazal rezonansın objektif değerlendirilmesinde en sık Nasometer cihazı kullanılmaktadır.

Nazalans değerinin belirlenmesi için nasometer cihazı ile farklı dillerde birçok çalışmalar vardır. İngilizce, İspanyolca, Almanca, Macarca, Finlandiya, Flamen, İsveç ve Japonca çalışmaların yapıldığı dillerden bazılarıdır. Farklı dillerden elde edilen nazalans değerleri birbirine yakın olsa da anlamlı farklılıklarda bulunmaktadır. Bir dilde nazalans değerlerini doğru değerlendirebilmek için o dilin normal nazalans değerinin bilinmesi gerekir.

Türkiye de yapılan normotif çalışmalarda yetişkin yaş grubu değerlendirilmemiş, yetişkin ve çocuk yaş grubu nazalans değerleri kıyaslanmamış, yetişkin yaş grubunda nazalansın üzerinde cinsiyetin etkisi araştırılmamış ve seçilen deneklerin KBB muayenesi yapılmamış olması bizim bu çalışmayı yapmamıza neden olmuştur.

Çalışmamızın amacı; nasometer cihazı ile çocuklar ve yetişkinlerde Türkçe için nazal, oronazal ve oral cümlelerin ortalama nazalans değerlerini belirlemek, rezonans bozukluklarının değerlendirilmesinde kullanılacak standart cümleleri oluşturmak ve nazalansın üzerinde cinsiyet, yaş ve dilin etkisini incelemektir.

Nazalansın değerleri üzerinde cinsiyet ve yaşın etkisi tartışmalı bir konudur. Van Doorn and Purcell⁽³⁵⁾, Sweeney ve ark.⁽³⁶⁾, Luyten ve ark.⁽³⁷⁾, Tachimura ve ark.⁽³⁸⁾, Hirschberg ve ark.⁽³⁹⁾, Nichols⁽⁴⁰⁾, Brunnegard and van Doorn⁽⁴¹⁾, nazalans değerlerinde cinsiyetin etkisi olmadığını belirlemişler. Mishima ve ark.⁽⁴²⁾ oral cümlenin nazalans değerini kadınlarda erkeklerden anlamlı derecede yüksek bulmuşlar. Seaver ve ark.⁽⁴³⁾, Van Lierde ve ark.⁽⁴⁴⁾ ve Putnam Rochet ve ark.⁽⁴⁵⁾ nazal ve oronazal cümlenin nazalans değerini bayanlarda erkeklerden anlamlı derecede yüksek olduğunu bulmuşlar. Bizim çalışmamızda oronazal ve sibilan ünsüz içermeyen oral cümlenin nazalans değerleri kadınlarda erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti. Nazal ve sibilan ünsüz içeren oral cümlelerde kadınlar erkeklere göre daha yüksek nazalans değerine sahipti fakat istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildi.

Fletcher ve ark.⁽⁴⁶⁾, Seaver ve ark.⁽⁴³⁾, Van Doorn ve Purcell⁽³⁵⁾ nazalans değerlerinde yaşın etkisine bakmışlar, yetişkin ve çocuklar arasında nazalans değerleri arasında anlamlı farklılığın olmadığını belirlemişler. Putnam Rochet ve ark.⁽⁴⁵⁾, tüm cümlelerde orta yaş ve ileri yaş yetişkinlerin çocuklara göre nazalans değerlerinin anlamlı derecede yüksek olduğunu fakat orta yaş ve ileri yaş yetişkinlerin nazalans değerleri arasında fark olmadığını belirlemişler. Nichols⁽⁴⁰⁾, sadece oral cümlede yetişkinlerin çocuklara göre nazalans değerlerini anlamlı derecede yüksek bulmuşlar. Hirschberg ve ark.⁽³⁹⁾ tüm cümlelerde genç yetişkinlerin okul çağındaki çocuklardan anlamlı derecede yüksek nazalans değerleri olduğunu bulmuşlar. Trindade ve ark.⁽⁴⁷⁾ oral ve oronazal cümlelerde yetişkinlerin çocuklara göre nazalans değerlerini anlamlı düzeyde yüksek bulmuşlar. Brunnegard and van Doorn⁽⁴¹⁾, nazal cümlede yetişkinlerin

çocuklara göre nazalans değerini anlamlı derecede yüksek bulmuşlar. Bizim çalışmamızda oronazal ve sibilan ünsüz içermeyen oral cümlelerde genç yetişkinlerin çocuklara göre nazalans değerleri anlamlı derece yüksek bulundu. Nazal ve sibilan ünsüz içeren oral cümlede yaş grupları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmadı.

Çalışmalar arasında nazalans değerleri birbirine yakın olsa da anlamlı derecede farklılıklar bulunmaktadır. Tablo 8’de farklı dillerde yapılan ve bizim yapmış olduğumuz çalışmanın nazalans değerleri verilmiştir.

Tablo 8. Farklı dillerde elde edilen ortalama nazalans değerleri

Dil-Ülke	Araştırmacı(lar)	Cinsiyet K/E	Yaş Grubu	Oral	Oronazal	Nazal	Nasometer Cihazı
Fince Finlandiya	Haapanen ve ark. ⁽⁴⁸⁾	37/5	3-54	13,6	-	69,4	6200
Flamen dili Hollanda	Vanlierde ve ark. ⁽⁴⁴⁾	30/28	19-27	10,9	36,1/31,5	57,4/54,2	6200
İngilizce Kanada	Kavanag ve ark. ⁽⁴⁹⁾	36/16	18-33	13,4	37,1	65,4	6200
İngilizce Amerika	Mayo ve ark. ⁽⁵⁰⁾	40/40	Ort 23	17,6	-	59,3	6200
İngilizce Avustralya	Van Doorn ve Purcell ⁽³⁵⁾	123/122	4-9	12,6/13,6	-	58,6/60,7	6200
İngilizce İrlanda	Sweeney ve ark. ⁽³⁶⁾	36/34	4-13	16	26	51	6200
İspanyolca Meksika	Nichols ⁽⁴⁰⁾	79/73	6-40	17	-	55,3	6200
İsveççe İsveç	Brunnegard ve van Doorn ⁽⁴¹⁾	104/71	4-11	12,3/13,2	29,6/29,5	56,9/55,8	6400
Macarca Macaristan	Hirsberger ve ark. ⁽³⁹⁾	75	5-25	13,4/11	39,5/31,7	56/50,6	6400
Malay Malezya	Abdul Wahab ve ark. ⁽⁵¹⁾	103	6-17	18,6/16,7	-	59,7/58,8	6400
Tayce Tayland	Prathanee ve ark. ⁽⁵²⁾	188	6-13	14,3	35,6	51	6400
Türkçe Türkiye	İlim aksu ve ark. ⁽⁵³⁾	57/72	8-11	9,3/10,8	28,4/29	54,3/55,2	6400
Türkçe Türkiye	Özlem ünal ve ark. ⁽⁵⁴⁾	118/122	4-18	12,7/12,1	-	72,1/72	6450

Türkçe							
Türkiye	Bizim çalışmamızda	79/77	6-53	20/17	39/36	68/66	6450

Çalışmalarda elde edilen ortalama nazalans değeri farklılıklarının nedeni olarak konuşma malzemelerindeki nazal ünsüz oranının dillere göre farklı olması yanında Watterson ve ark.⁽⁵⁵⁾'nin da değindiği gibi kullanılan cihazın modeli olabileceği düşünüldü.

Sonuç olarak; bu çalışmada çocuk ve yetişkinlerde nazal, oronazal, sibilan ünsüz içeren oral ve sibilan ünsüz içermeyen oral cümlelerin ortalama nazalans değerleri belirledik. Oronazal ve sibilan ünsüz içermeyen oral cümlelerin nazalans değeri kadınlar erkeklere, yetişkinler çocuklara göre anlamlı derecede yüksek bulduk. Fakat, diğer cümlelerde cinsiyet ve yaş grupları arası anlamlı farklılık görmedik. Dilin nazalans değerleri üzerinde etkili bir faktör olduğunu gözlemledik.

6. KAYNAKLAR

1. Aronson AE, Bless DM. Klinik Ses Bozuklukları (Çev: Kılıç MA, Oğuz H) s. 39-70, Nobel Tıp Kitabevleri, Adana, 2012
2. Dejonckere P, Hogen E. Nasometric assessment of hypernasality in children: optimized speech material and normative values. *Advances in Pediatric ORL*, 2003, vol. 1254, pp 169–173.
3. Doğan Ö. Nazofarenks Hastalıkları. Ed: Şenocak D. Otorinolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi. s. 245-248. Nobel Tıp Kitabevleri. 2000.
4. Özkan L. Orofarenks Kanserleri. Ed: Engin K, Erişen L. Baş Boyun Kanserleri. s. 271-303. Nobel Tıp Kitabevleri. 2003.
5. Özyar E. Hipofarenks ve Servikal Özefagus Kanserleri. Ed: Engin K, Erişen L. Baş Boyun Kanserleri. s.305-322. Nobel Tıp Kitabevleri. 2003.
6. Kılıç MA. Larenksin fonksiyonel anatomisi ve ses fizyolojisi. *T Klin ENT* 2002;2:1-8.
7. Woodson GE, Zaya NE. Larenks. Lee KJ. *Essential Otolaryngology Baş ve Boyun Cerrahisi*. s. 552-582. Güneş Kitabevi. 2004.
8. Tucker HM. *Anatomy of the larynx*. Ed: Tucker HM, the Larynx. 2nd Edition, pp. 1-18, Thieme medical publishers Inc, New York, 1993.
9. Kaya S. Larenks hastalıkları. s. 19-57, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2002.
10. Randal P, LaRossa D. Cleft palate. In McCarthy JG. *Plastik Surgery*. 8th ed, Philadelphia: Saunders Co., 1990; 2723-2752.
11. Beasley P. *Anatomy of the pharynx and oesophagus*. In : Alan G. Kerr (ed). *Scott–Brown’s Otolaryngology*. Oxford. Butterworth Hememann, 1997: 1(10): 1-40.
12. Hermanek, P. Sobin ,L. H. (eds) *TNM. Classification of Malignant Tumors* 1993; 4th edn. Berlin;Springer Verlag.
13. Hermanek, P.Henson, D.E.Hutter, R.V.P., Sobin, LH. *TNM Supplement* 1993. Berlin:Springer Verlag.
14. Genç E, Dal T. Orofarenks Kanserleri. Ed: Koç C.; *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi*. s. 965-984. 1.Baskı, Güneş Kitabevi, Ankara, 2003.
15. Kierszenbaum, Abraham L. *Upper Digestive Segment. Histology and Cell Biology* 2002. 393-94.
16. Davies J, Duckett L. *Embryology and Anatomy of the Head and Neck, Face, Palate , Nose and Paranasal Sinuses*. In Paparella MM. (eds): *Otolaryngology*. Vol 2. Philadelphia, WB Saunders, 1980; 59-106.
17. Pigott, R.V. The nasendoscopic appearance of the normal palatopharyngeal valve. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1969; 43: 19-24.
18. Eibling DE. Oral Kavite, Farenks ve Özefagus. Lee KJ. *Essential Otolaryngology Baş ve Boyun Cerrahisi*. s. 530-552. Güneş Kitabevi. 2004.
19. Nishio J , Matsuya T, Machida J, Miyazaki T. The motor nerve supply of the velofaringeal muscles. *Cleft Palate Journal* 1976; 13: 20-30.
20. Broomhead, IW. The nerve supply of the muscles of the soft palate. *British Journal of Plastic Surgery* 1951; 4: 1-15.
21. Moore K.L. *Clinically Oriented Anatomy* 3rd edition. William &Wilkins, 825-832.
22. Eryaman E. Oral Kavite Farenks Anatomisi ve Fizyolojisi. Ed: Şenocak D. *Otorinolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi*. s. 220-228. Nobel Tıp Kitabevleri. 2000

23. Başerer N. Oral Kavite Kanseri. Ed: Engin K, Erişen L. Baş Boyun Kanseri. s. 235-271. Nobel Tıp Kitabevleri. 2003.
24. İnalılı S. Burun ve Paranazal Sinüslerin Klinik Anatomisi. Ed: şenocak D. Otorinolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi. s. 3-18. Nobel Tıp Kitabevleri. 2000.
25. Moore.K.L. Cincally Oriented Anatomy 3rd edition. William &Wilkins, 825-832.
26. Croft CB, Sprintzen RJ, Rakoff SJ, Bronx. Patterns of velopharyngeal valving in normal and cleft palate subjects: a multi-view videofluoroscopic and nasendoscopic study. Laryngoscope, 1981; 91: 265-271.
27. Cevanşir B, Gürel G. Foniatri Sesin Oluşumu, Bozuklukları ve Korunmasında Temel İlkeler. İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi 1982.
28. Angel C.A. Langue development and disorders, a case study approach. Chapter eight. Jones and Bartlett publishers. Canada. 2008.
29. Tachimura T, Hara H, Koh H. Effect of temporary closure of oronasal fistulae on levator veli palatini muscle activity. Cleft Palate Craniofac J 1997; 34: 505
30. Moore EJ. Senders CW. Yarık Dudak ve Damak. Lee KJ. Essential Otolaryngology Baş ve Boyun Cerrahisi. s. 293-303. Güneş Kitabevi. 2004.
31. David D, Bagnall AD. Velopharyngeal incompetence. In McCarthy. Plastic Surgery. 8th Ed, Philadelphia: Saunders Co, 1990; 2903-2921.
32. Arslantaş M. R. Nazometre sistemi ve nazometrik seslerin incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Ankara, Başkent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2008.
33. Hong KH, Kwon S, Jung SS. The assessment of nasality with a nasometer and Sound spectrography in patients with nasal polyposis. Otolaryngol Head Neck Surg 1997;117:343-8.
34. Hoolsema EM. Cautery-assisted palatal stiffening operation and nasalance of speech. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1999;108:705-7.
35. van Doorn J, Purcell A: Nasalance levels in the speech of normal Australian children. Cleft Palate Craniofac J 1998; 35: 287–292.
36. Sweeney T, Sell D, O'Regan M: Nasalance scores for normal-speaking Irish children. Cleft Palate Craniofac J 2004; 41: 168–174.
37. Luyten A, D'haeseleer E, Hodges A, Galiwango G, Budolfson T, Vermeersch H, Van Lierde K. Normative nasalance data in Ugandan english-speaking children. Folia Phoniatri Logop. 2012;64(3):131-6.
38. Tachimura T, Mori C, Hirata S, Wada T: Nasalance score variation in normal adult Japanese speakers of Mid-West Japanese dialect. Cleft Palate Craniofac J 2000; 37: 463–467.
39. Hirschberg J, Bók S, Juhász M, Trenovszki Z, Votisky P, Hirschberg A: Adaptation of nasometry to Hungarian language and experiences with its clinical application. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2006; 70: 785–798.
40. Nichols A. Nasalance statistics for two Mexican populations. Cleft Palate Craniofac J. 1999;36:57–63.
41. Brunnegård K, van Doorn J. Normative data on nasalance scores for Swedish as measured on the Nasometer: influence of dialect, gender, and age. Clin Linguist Phon 2009; 23: 58–69.
42. Mishima K, Sugii A, Yamada T, Imura H, Sugahara T. Dialectal and gender differences in nasalance scores in a Japanese population. J Craniomaxillofac Surg 2008; 36: 8–10.
43. Seaver EJ, Dalston RM, Leeper HA, Adams LE. A study of nasometric values for normal nasal resonance. J Speech Hear Res 1991; 34: 715–721.
44. Van Lierde KM, Wuyts FL, De Bodt M, Van Cauwenberge P. Nasometric values for normal nasal resonance in the speech of young Flemish adults. Cleft Palate-Craniofac J 2001; 38: 112–118.

45. Putnam Rochet A, Sovis EA, Mielke DL. Characteristics of nasalance in speakers of Western Canadian English and French. *J Speech-Lang Pathol Audiol* 1998; 22: 94–103.
46. Fletcher SG, Adams LE, McCutcheon MJ. Cleft Palate Speech assessment through oral-nasal acoustic measures. In Bzoch KR, ed. *Communication Disorders Related to Cleft Lip and Palate*. Boston. College Hill Press; 1989: 246–257.
47. Trindade IEK, Genero KF, Dalston RM. Nasalance scores of normal Brazilian Portuguese speakers. *Braz J Dysmorphol Speech-Hear Disord* 1997; 1: 23–34.
48. Haapanen ML. Nasalance scores in normal Finnish speech. *Folia Phoniatr* 1991; 43: 197–203.
49. Kavanagh ML, Fee EJ, Kalinowski J, Doyle PC, Leeper HA. Nasometric values for three dialectal groups within the Atlantic provinces of Canada. *J Speech-Lang Pathol Audiol* 1994; 18: 7–13.
50. Mayo R, Floyd LA, Warren DW, Dalston RM, Mayo CM. Nasalance and nasal area values: cross-racial study. *Cleft Palate Craniofac J* 1996; 33: 143–149.
51. Norsila Abdul Wahab, Jamilah Jamaluddin, Sandra Vandort, Ab Rani Samsudin. Nasalance scores of Malay (Kelantan dialect) in children with and without palatal cleft. Malaysia. *Arch Orofac Sci* 2013, 8(1): 27-33.
52. Prathanee B, Thanaviratananich S, Pongjunyakul A, Rengpatanakij K. Nasalance scores for speech in normal Thai children. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2003; 37: 351–355.
53. Aksu İ. 8 – 11 Yaş Grubundaki Okul Çağı Çocuklarının Nazometrik Norm Değerlerinin Belirlenmesi. *Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*. Eskişehir. 2010
54. Ünal Ö. Rezonans Bozukluklarının Nazometrik Değerlendirmesi. *Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dil ve Konuşma Terapistliği Anabilim Dalı Eskişehir*. Doktora tezi. Mayıs 2011
55. Watterson T, Lewis K, Brancamp T. Comparison of nasalance scores obtained with the Nasometer 6200 and the Nasometer II 6400. *Cleft Palate Craniofac J* 42: 574e579, 2005

7. SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Lig: Ligaman

dB: Desibel

Hz: Hertz

SS: Standart sapma

8. ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Sert damak anotomisi	4
Şekil 2. Yumuşak ve sert damak anatomisi	6
Şekil 3. Yumuşak damak kaslarının tutunma yerleri	7
Şekil 4. Yumuşak damak kasları	8
Şekil 5. Velofarengeal bölgeden geçen bir kesitin üç boyutlu görüntüsü	17
Şekil 6. Velofarengeal bölge kapanma şekilleri	20
Şekil 7. Yarık damak ve eşlik eden yarık dudak tipleri	23
Şekil 8. Nazometre cihazının çalışma prensibinin şematik olarak görünümü	29
Şekil 9. Cümlelerin nazalansının hesaplanması	32
Resim 1. Nasometer başlığının takılmış hali	31

9. TABLOLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Yaş gruplarına göre cinsiyetlerin ortalama yaşları ve sayıları	33
Tablo 2. Cümlelerin cinsiyete ve yaş gruplarına göre Minimum, Maksimum ve Ortalama nazalans değerleri ortalamasının % değeri	34
Tablo 3. Tüm bireylerde cümlelerin ortalama nazalans değeri Ortalamalarının karşılaştırılması	35
Tablo 4. Kadın bireylerde cümlelerin ortalama nazalans değeri ortalamalarının karşılaştırılması	35
Tablo 5. Erkek bireylerde cümlelerin ortalama nazalans değeri ortalamalarının karşılaştırılması	35
Tablo 6. Cümlelerin cinsiyetler arası karşılaştırılması	36
Tablo 7. Cümlelerin yaş gruplarına ve cinsiyetlere göre karşılaştırılması	37
Tablo 8. Farklı dillerde elde edilen ortalama nazalans değerleri	40

10. EKLER

Ek: 1

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
ARAŞTIRMA BAŞVURUSU İZİN VE ONAY FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	Araştırmanın Başlığı	"Türkçe İçin Normal Nazalans Değerlerinin Saptanması"
	Sorumlu Araştırmacı	Prof. Dr. Mehmet Akif KILIÇ
	Protokol No	02
	Başvuru Tarihi	09.01.2012

DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER	Belge Adı	Dili
	Başvuru Formu	Türkçe
	Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	Türkçe

KARAR BİLGİLERİ	Oturum No: 2012/03	Karar No: 10	Tarih: 12.01.2012
	Yukarıda bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.		

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Yönergesi, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Doç. Dr. Metin KILINÇ

Unvanı /Adı/Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma İle İlişki		Katılım *		İmza
			E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Metin KILINÇ Başkan	Tıbbi Biyokimya	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hasan Çetin EKERBİÇER Üye	Halk Sağlığı	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Mustafa GÜL Üye	Tıbbi Mikrobiyoloji	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Harun ÇIRALIK Üye	Tıbbi Patoloji	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Yusuf ERGÜN Üye	Tıbbi Farmakoloji	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Tufan MERT Üye	Biyofizik	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Mehmet DAVUTOĞLU Üye	Çocuk Sağ. ve Hast.	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Nimet ŞENOĞLU Üye	Anest. ve Rea.	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Gürkan ACAR Üye	Kardiyoloji	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Vedat BAKAN Üye	Çocuk Cerrahisi	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Ramazan KARANFİL Üye	Adli Tıp	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Mehmet Emin DARENDELI Üye	Avukat	Serbest	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	KATILMADI
Mustafa CANSARAN Üye	Ziraat Mühendisi	İl Gıda, Tarım ve Hay. Müd.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	KATILMADI
Turan YILDIZ Üye	Öğretmen	Özel Ali KENGER Anadolu Lisesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	KATILMADI

* :Toplantıda Bulunma

Ek-2:

**KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

Sizi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Hastalıkları Anabilim Dalı tarafından yapılmakta olan 'Türkçe için normal nazalans değerlerinin saptanması' başlıklı çalışmaya katılmaya davet ediyoruz.

Çalışma için sizden önceden belirlenmiş bir kaç cümleyi seslendirmeniz istenecek, bu sırada Nasometer cihazıyla ses kaydı yapılacaktır. Size herhangi bir girişimde bulunulmayacaktır.

Çalışmaya katılmak gönüllülük esasına dayanmakta olup sizden bir ücret talep edilmeyeceği gibi size bir ödeme de yapılmayacaktır.

Katılımcının beyanı:

Gönüllünün:

Adı:

Soyadı:

Tarih:

İmza:

Araştırmacı doktor:

Adı: Oğuz

Soyadı: OĞUZHAN

Tarih:

Adres: KSÜ Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı

İmza:

Ek-3:

**KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

Çocuğunuzu, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Hastalıkları Anabilim Dalı tarafından yapılmakta olan 'Türkçe için normal nazalans değerlerinin saptanması' başlıklı çalışmaya katılmaya davet ediyoruz.

Çalışma için çocuğunuzdan önceden belirlenmiş bir kaç cümleyi seslendirmesi istenecek, bu sırada Nasometer cihazıyla ses kaydı yapılacaktır. Çocuğunuza herhangi bir girişimde bulunulmayacaktır.

Çalışmaya katılmak gönüllülük esasına dayanmakta olup sizden bir ücret talep edilmeyeceği gibi size bir ödeme de yapılmayacaktır.

Katılımcının velisinin beyanı:

Gönüllünün Velisi:

Adı:

Soyadı:

Yakınlığı:

Tarih:

İmza:

Araştırmacı doktor:

Adı: Oğuz

Soyadı: OĞUZHAN

Tarih:

Adres: KSÜ Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı

İmza

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Ses, doğadaki esnek cisimlerin titreşiminden oluşan fiziki bir enerjidir. Katı, sıvı ve gaz ortamlarında sıkışma-seyrelme dalgaları şeklinde ilerler. İnsan sesi ise ses kıvrımlarının titreşimi ile ortaya çıkar ve iki temel boşlukta (orofarengeal kavite ve nazal kavite) rezonans olduktan sonra insan sesi özelliği kazanır.

Rezonans bozuklukları sık görülür ve bunların en önemlisi nazal rezonans bozukluğudur. Nazal rezonans bozuklukları hipernazalite, hiponazalite ve karışık nazalite şeklinde isimlendirilir. Hipernazalite en sık karşılaşılan nazal rezonans bozukluğudur fakat hiponazalite de sık görülmektedir. Nazal rezonans bozuklukları subjektif, yarı objektif ve objektif yöntemlerle değerlendirilir.⁽¹⁾

Nasometer, rezonans bozukluğunun objektif değerlendirmesinde en sık kullanılan cihazdır. Konuşma sırasında oral ve nazal akustik enerjiyi ölçerek nazalans değerinin hesaplar. Bu şekilde, nazal rezonansın göreceli miktarını verir ve rezonansın bir görsel temsilini sağlar. Nazalans, nazal ve oral akustik enerjinin toplamının nazal akustik enerjiye oranının yüz ile çarpımıdır.⁽²⁾

Çalışmamızda Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Tıp Fakültesinde çalışan ve KBB AD. başvuran sağlıklı gönüllü deneklerden nazal, oronazal, sibilan ünsüz içeren oral ve sibilan ünsüz içermeyen oral cümlelerin seslendirilmesi istendi. Bu sırada nasometer (6450 model) cihazı kullanılarak her bir cümle için ortalama nazalans değerleri hesaplandı.

Bu tezin amacı, nazal rezonans bozukluğunu objektif olarak değerlendirmek için sağlıklı deneklerde nasometer cihazı kullanarak Türkçe için normal nazalans değerlerini belirlemek ve nazalans değerlerinin üzerinde yaş, cinsiyet, dilin etkisini incelemek.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Farenks Anatomisi

2.1.1 Nazofarenks Anatomisi

Nazofarenks, yukarıda kafa tabanı aşağıda yumuşak damak arasında uzanır ve yukarıda sfenoit sinüs ve oksipital kemiğin baziler çıkıntısı, arkada servikal vertebralar, aşağıda orofarenks, önde koana, lateralde Östaki tüpü ağzı ve hemen arkasında kabarık bir kıkırdak dudak olan *torus tubarius* ile sınırlanır.⁽³⁾

Nazofarenksin üst lateral köşesinde *torus tubarius* ile arka duvar arasında oluşan cebe Rosenmüller çukuru, bu çukurun yukarısında *foramen lacerum*, nazofarenks tavanının arka duvarla birleştiği yerde de adenoit dokusu bulunur.⁽³⁾

2.1.2 Orofarenks Anatomisi

Orofarenks, üstte yumuşak damak, altta hyoit kemik seviyeleri arasında uzanır ve üstte yumuşak damak alt mukozası ve uvula, önde oral kavite, altta hipofarenks, lateralde palatoglossus (ön plika) ve palatofarengeus (arka plika) kasları arasında sınırlandırılmış palatotonsiler fossa ve bu fossa içerisinde palatin tonsiller, arkada ikinci ve üçüncü servikal vertebralar, bu vertebraların üzerindeki süperiyor konstriktör kaslar ve mukoza ile sınırlanır.⁽⁴⁾

2.1.3 Hipofarenks Anatomisi

Hipofarenks, yukarıda hyoit kemik, aşağıda krikoid kıkırdak alt seviyesi arasında uzanır ve yukarıda orofarenks, aşağı arkada servikal özefagus, aşağı önde larenks ile devam eder. Hipofarenks farenksin en alt bölümü olup piriform sinüs, postkrikoid bölge ve posterior farenks duvarı olmak üzere üç bölümden oluşur.⁽⁵⁾

2.2 Larenks Anatomisi

Larenks, boyunda üstte hyoit kemik, altta trakea seviyeleri arasında uzanır ve yetişkinlerde servikal üçüncü ve altıncı vertebralar, çocuklarda ise servikal birinci ve dördüncü vertebralar arasında yerleşmiştir. Larenks yaklaşık 5 cm uzunluğundadır, büyüklüğü ve boyundaki lokalizasyonu yaşa, cinsiyete göre değişir ve supraglotik, glotik ve subglotik olmak üzere üç bölümden oluşur.⁽⁶⁻⁸⁾

Supraglotik bölüm, epiglotun ucundan ventrikül tabanı arasında, glotik bölüm, ventrikül tabanından subglotise doğru 1 cm'lik alan arasında ve subglotik, bölüm ise ses kıvrımlarının bir cm'lik alt kısmı ile krikoid kıkırdağın alt kenarı arasında uzanır.⁽⁶⁻⁸⁾

2.2.1 Larenks Kıkırdakları

Larenkste tiroit, krikoid ve epiglot kıkırdaklar tek, aritenoit, kornükulat ve küneiform kıkırdaklar ise çift olmak üzere toplam dokuz kıkırdaktan oluşmaktadır. Tiroit, krikoid ve aritenoit kıkırdağın büyük bir kısmı hyalen kıkırdaktan gelişir ve 25 yaşından itibaren ossifiye olmaya başlar, kornükulat, küneiform, epiglot kıkırdaklarla aritenoit kıkırdağın apeksi elastik kıkırdaktan gelişmektedir ve ossifiye olmaz.⁽⁶⁻⁸⁾

2.2.2 Larenks Eklemleri

Larenkste krikotiroit ve krikoaritenoit eklem olmak üzere iki çift snovyal eklem vardır. Krikotiroit eklem, krikoit kıkırdakla tiroit kıkırdağın alt kornusu arasında yer alır ve tiroit kıkırdağa rotasyon ve kayma hareketi yaptırır. Krikoaritenoit eklem, aritenoit kıkırdakların tabanı ile krikoit lamina arasında yer alır ve bu eklem kayma, eğilme ve rotasyon şeklinde üç hareketi vardır.^(7,9)

2.2.3 Larenks Kasları

Larenks kasları ekstrensek ve intrensek olmak üzere iki grupta incelenir. Ekstrensek kaslar, larenksi çevre dokulara bağlar, fonksiyonel olarak larenksi eleve ve deprese eden bu kaslara strep kasları da denilmektedir. Eleve eden kaslar; tirohyoit, stilohyoit, digastrik, milohyoit, geniohyoit ve stilofarengus iken deprese eden kaslar ise omohyoit, sternotiroit ve sternohyoit kaslarıdır.^(7,9)

İntrensek kaslar, larenksin fonksiyonlarında primer sorumlu olan kaslardır ve fonksiyonlarına göre dört gruba ayrılırlar. Abdüktör kaslar, ses kıvrımlarının esas abdüktörü posterior krikoaritenoit kasıdır ve bu kasın kasılması ile glotis açılır, ses kıvrımları birbirinden uzaklaşır, uzar. Addüktör kaslar, lateral krikoaritenoit, interaritenoit, transvers aritenoit, oblik aritenoit kaslardır ve bu kasların kasılması ile aritenoitler birbirine yaklaşır ve glotis kapanır. Ses kıvrımlarını geren kas krikotiroit kas olup ses kıvrımlarını gevşeten temel kas tiroaritenoit kasıdır.^(7,9)

2.2.4 Larenks Damarları ve Sinirleri

Larenksin arteryal kanlanması eksternal karotis arterin dalı olan süperiyor tiroit arterin süperiyor larengeal ve krikotiroit dalları ile subklavian arterin dalı olan inferiyor tiroit arterin inferiyor larengeal dalı ile sağlanır.⁽⁹⁾

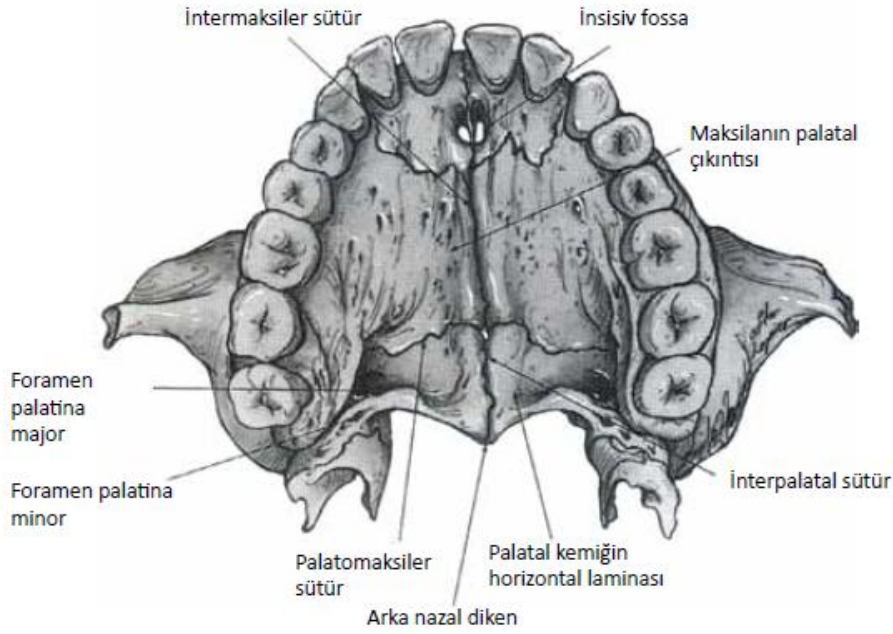
Nervus Vagus, larenksin intrensek kaslarını ve larenks kavitesinin duysal inervasyonu, trigeminal, fasiyal ve hipoglosal kranyal sinirler ise larenksin ekstrensek kaslarının inervasyonunu yaparlar.⁽⁷⁾

2.3 Damak Anatomisi

Damağın 2/3 ön kısmı sert, 1/3 arka kısmı yumuşak damaktan oluşup oral ve nazal kaviteyi birbirinden ayırır.

2.3.1 Sert Damak

Sert damak 3/4 ön kısmı maksillanın palatin çıkıntısı, arka 1/4 lük kısmı da palatin kemiğin horizontal laminası tarafından oluşturulur. Ön ve yanlardan alveolar çıkıntı ve diş etleri tarafından sınırlandırılır, arkada yumuşak damak ile devam eder. Sert damağın üzeri periost ile örtülü, üzeri oral mukoza ile kaplıdır ve sert damak mukozasının tam ortasında önden arkaya doğru uzan *palatin rafe* olarakta isimlendirilen kabarıklık bulunur (Şekil 1).⁽¹⁰⁾



Şekil 1. Sert damak anatomisi (Aranson AE, Bless DM. Klinik ses bozuklukları. s: 39-70)

2.3.2 Yumuşak Damak

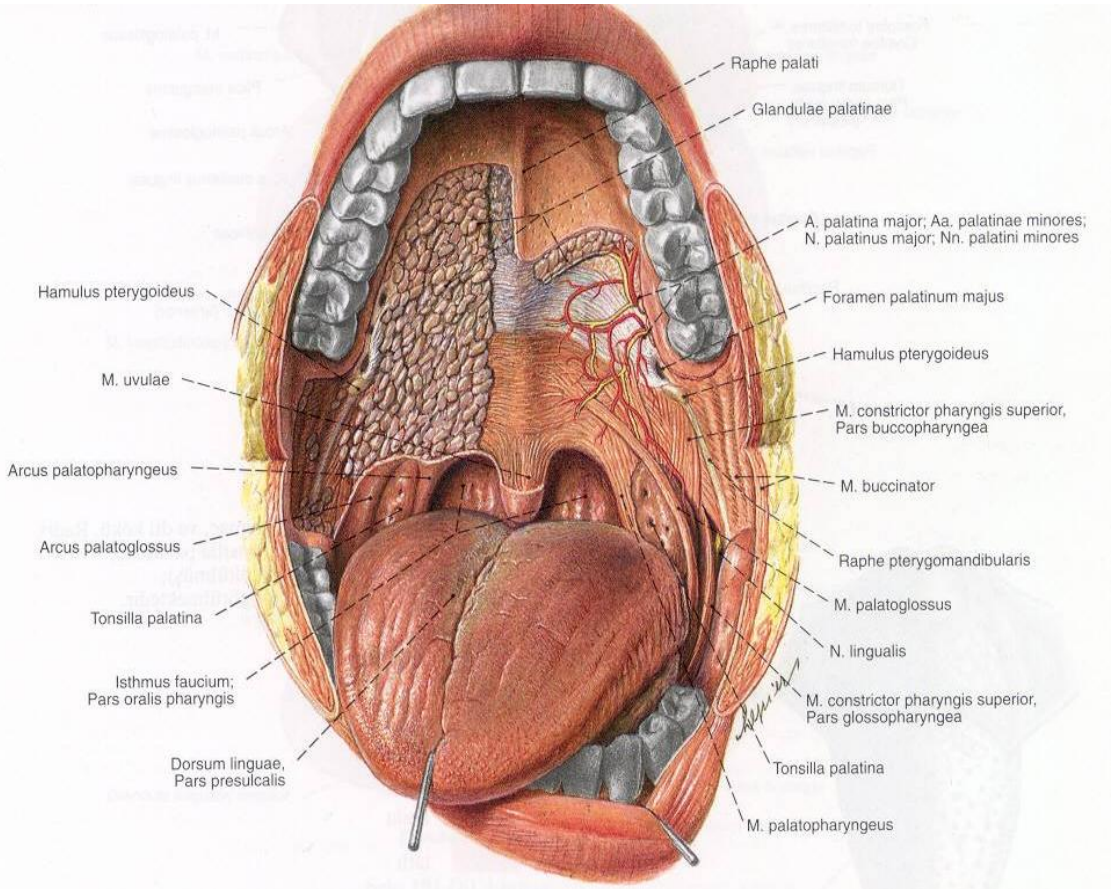
Yumuşak damak orofarenksin çatısını, nazofarenksin tabanını oluşturarak önde sert damak, yanlarda tonsil plikaları, arkada orta hatta yumuşak damağa tutunan uvula bulunur. Uvula tabanından kas liflerinin orofarenksin yan duvarına doğru uzanması ile palatofarengeal katlantı(arka plika) oluşur ve iki palatofarengeal katlantı orta hatta birleşerek palatofarengeal arkı oluşturur.⁽¹¹⁻¹³⁾

Yumuşak damak nazofarenks ile orofarenks arasında tek yönlü geçişe izin veren hareketli bir yapıdır. Konuşma ve yutma sırasında nazofarenkse hava ve besinlerin geçişini önlemek için nazofarenks ve orofarenksi birbirinden ayırır, burundan nefes alma sırasında aşağıya doğru uzanarak havanın larenkse yönlendirilmesini sağlar.⁽¹⁴⁾

Yumuşak damağın her iki yüzü mukoza ile kaplıdır ve nazofarengeal tarafta silyalı yalancı çok katlı silindirik epitel ile orofarengeal tarafta ise keratinize olmayan

çok katlı yassı epitel ile örtülüdür. Sert damak mukozası yumuşak damak mukozasına göre kanlanması daha az olduğu için daha soluk görünümündedir.⁽¹⁵⁾

Yumuşak damak mukozası ile kas tabakası arasında yerleşen submüköz alanda çok sayıda mukus salgılayan minör tükürük bezleri, damağın beslenmesini sağlayan arteriyel ve venöz damarları, damak kaslarının motor ve mukozanın duyu inervasyonu sağlayan sinir liflerini, özellikle yumuşak damak kaslarının tutunduğu palatal aponörozun arkasında ve arka kenarında lenfoit dokuları içerir (Şekil 2).⁽¹⁴⁾



Şekil 2. Yumuşak ve sert damak anatomisi (Sobotta Atlası)

Yumuşak damak iskeleti, sert damağın arka köşesi ve palatal çıkıntının arka alt yüzeyine yapışan tensor palatini kaslarının orta hatta doğru ilerleyen liflerinin birleşmesi ile oluşur. Yumuşak damağın ön 2/3 ü kalın, arka 1/3 ü oldukça incedir ve ön kısmı arka kısmına göre daha az hareketlidir.⁽¹¹⁻¹³⁾

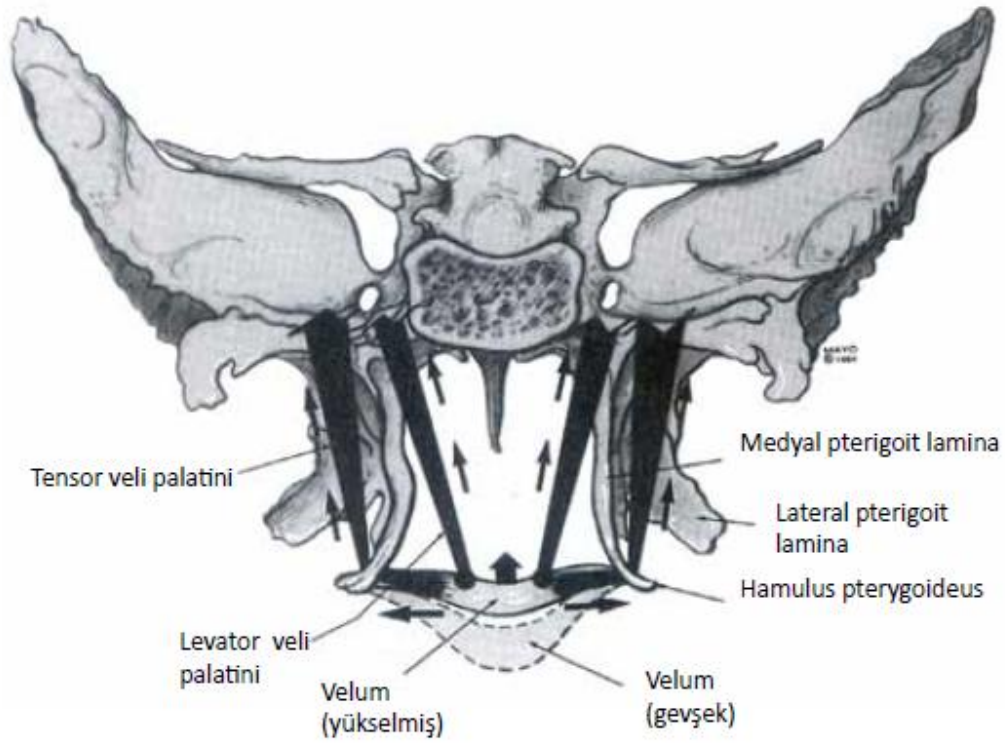
Yumuşak damak kasları tensor veli palatini, levator veli palatini, palatoglossus, palatofarengus ve uvula kasları olmak üzere beş kastan oluşur.

2.3.3 Damak Kasları

Tensor veli palatini kası

Östaki tüpü kıkırdağının lateral yüzü ile sfenoit kemik çıkıntısından köken alıp medyal pterigoit kas, medyal pterigoit lamina arasına yerleşir ve kasın lifleri aşağıya doğru uzanıp orta hatta birleşerek palatin aponörozunu oluşturur. ^(11, 16) Bu kasın kasılması ile yumuşak damak laterale doğru çekilir, damağa sertlik ve gerginlik sağlar. Levator veli palatini kası ile östaki tüpünün açılmasını yardımcı olur. ^(7, 11)

Levator veli palatini kası: Temporal kemiğin petröz parçasından köken alarak başlar ve östaki tüpüne paralel olarak ilerleyerek palatofarengus kasının arasındaki palatal aponörozun üst yüzeyine yapışır. ^(11, 16) Yumuşak damağı geriye ve yukarı doğru çekerek yutma sırasında velofarengal kapıyı kapatır, östaki tüpünün açılmasına yardımcı olur (Şekil 3). ^(7, 11)



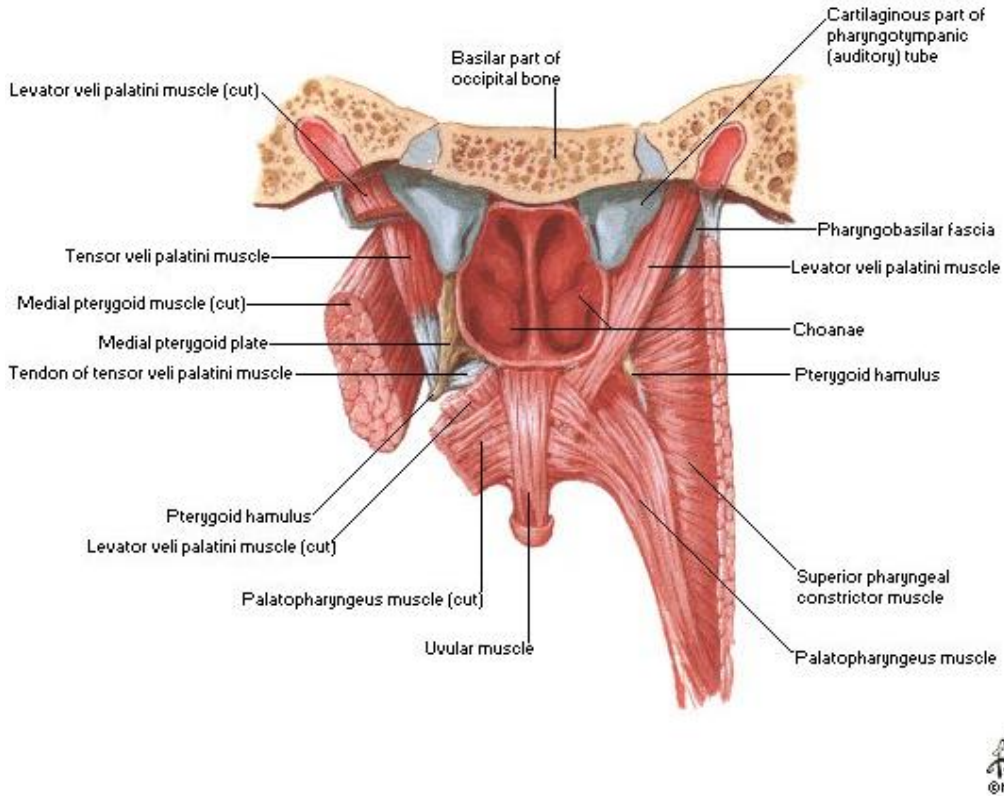
Şekil 3. Yumuşak damak kaslarının tutunma yerleri (Aranson AE, Bless DM.

Klinik ses bozuklukları. s: 39-70)

Palatoglossus kası: Palatal aponörozun üst kısmından köken alarak başlar ve tonsil lojunun önünden uzanıp tonsilin ön pilikasını oluşturarak dil köşesine ve dil köküne yapışır.^(11, 16) Her iki kasın hareketi ile yumuşak damak dile doğru yaklaşır ve orofarengeal açıklık daralır.^(7, 11)

Palatofarengeus kası: Palatofarengeus kası levator palatini kası tarafından ön ve arka dal olmak üzere iki bölüme ayrılır. Ön dal palatal aponörozdan ve sert damak arka sınırından, arka dal ise damağın mukozal kenarından köken alır ve damağın posterolateral bölgesinde birleşerek tonsil lojunun arkasında arka plikayı oluşturarak tiroit kıkırdak arka kenarına yapışır.^(11, 16) Görevi farenks duvarını yukarı, öne ve medyale çekerek yutkunma sırasında farenksi kısaltarak larenksi yukarı hareket ettirir.^(7, 11)

Uvular kas: Palatin aponözundan köken alarak başlar, geriye doğru ilerleyerek uvulanın mukozasına yapışır. Görevi uvulayı yukarı çekip kısaltır ve velofarengeal kapının kapanmasına yardımcı olur (Şekil 4).^(7, 17)



Şekil 4. Yumuşak damak kasları (Netter atlası)

2.3.4. Damağın Kanlanması

Sert damağın temel arteriyel beslenmesi maksiller arterin *arteria palatina majör* dalından sağlanır. *Arteria palatina majör* sert damağın oral yüzünden *foramen palatina majör*dan geçerek çıkar, sert damağın alveoler kenarına yakın şekilde insisiv fossaya doğru ilerleyerek sfenopalatal arter ile anastomoz yapar ve dişetlerine, minör tükürük bezlerine ve ağız tavanını örten mukozanın kanlanmasını sağlar.^(1, 18)

Yumuşak damağın temel arteri maksiler arterin *arteria palatina descendens* dalından sağlanır ve *arteria palatina minör*, *arteria palatina ascendens* ile anastomoz yaparak damağın kanlanmasına katkıda bulunur.^(7, 18)

Sert damağın venöz dönüşü, pterigoit pleksus ile toplanıp internal jügüler vene yumuşak damağın venöz dönüşü, farengeal pleksus ile internal jügüler vene, eksternal palatin ven ile tonsiller fossaya ve oradan fasiyal ven aracılığı ile internal juguler vene olur. Damağın lenfatik drenajı temel olarak üst derin servikal lenf düğümlerine olurken, bir kısmı da retrofarengeal lenf düğümlerine boşalır.⁽¹⁸⁾

2.3.5. Damağın Sinirleri

Yumuşak damağın duysal inervasyonu pterigopalatin gangliyonundan gelen *nervus palatini major* ve *minor* ve *nervus nasopalatinus* dalları aracılığı ile olur ve bu duysal uyarıma glosfarengeal sinirin farengeal dalı da yardımcı olur. Motor inervasyon trigeminal sinirin mandibüler dalı ile inerve olan tensor veli palatini kası dışında diğer yumuşak damak kasları 9. 10. ve 11. kranyal sinirler tarafından oluşturulan farengeal pleksusun dalları ile inerve olurlar. Yumuşak damağın sempatik uyarımı ise servikal sempatik zincirden, üst servikal gangliyondan başlayan ve kan damarlarını izleyen dallar aracılığı ile olur.⁽¹⁹⁻²¹⁾

2.4 Oral Kavite Anatomisi

Oral kavite, üst ve alt dudaklar, yanak mukozası, üst ve alt gingiva, sert damak, ağız tabanı, dilin hareketli 2/3 ön kısmı ve retromolar üçgenden oluşur.

Dudak

Üst dudak, alt dudak ve komissür olmak üzere üç bölgede incelenir, dudaklar içeride mukoza, dışarıda cilt ile kaplı olup orbikularis oris kasından oluşmuştur ve *vermilion* olarak adlandırılan cilt ile mukoza arası geçiş hattı bulunur. Damarlanması fasiyal arterin labiyal dalından, motor inervasyonu fasiyal sinir, duysal inervasyon ise trigeminal sinir dallarından olur.^(22, 23)

Oral Mukozası

Oral mukoza keratinize olmayan çok katlı yassı epitel ile çepe çevre örtülüdür ve submökosal alanda damar, sinir, yağ dokusu ve çok sayıda minör tükürük bezleri bulunur. Kanlanması ve inervasyonu dudaktaki gibidir.^(22, 23)

Hareketli Dil

Hareketli dil hyoglosal, hyoit kaslar tarafından dilin 2/3 lük ön kısmını oluşturan müsküler bir organdır ve arkada yer alan sirkumvalata papilalar hizasında dil kökünden ayrılır. Üzeri çok katlı yassı epitel ile kaplıdır ve kanlanması eksternal karotis arterin lingual dalından, duysal inervasyon submandibüler sinirin lingual dallarından, motor inervasyonu *nervus hipoglossus* kranyal siniri ile olur.^(22, 23)

Ağız Tabanı

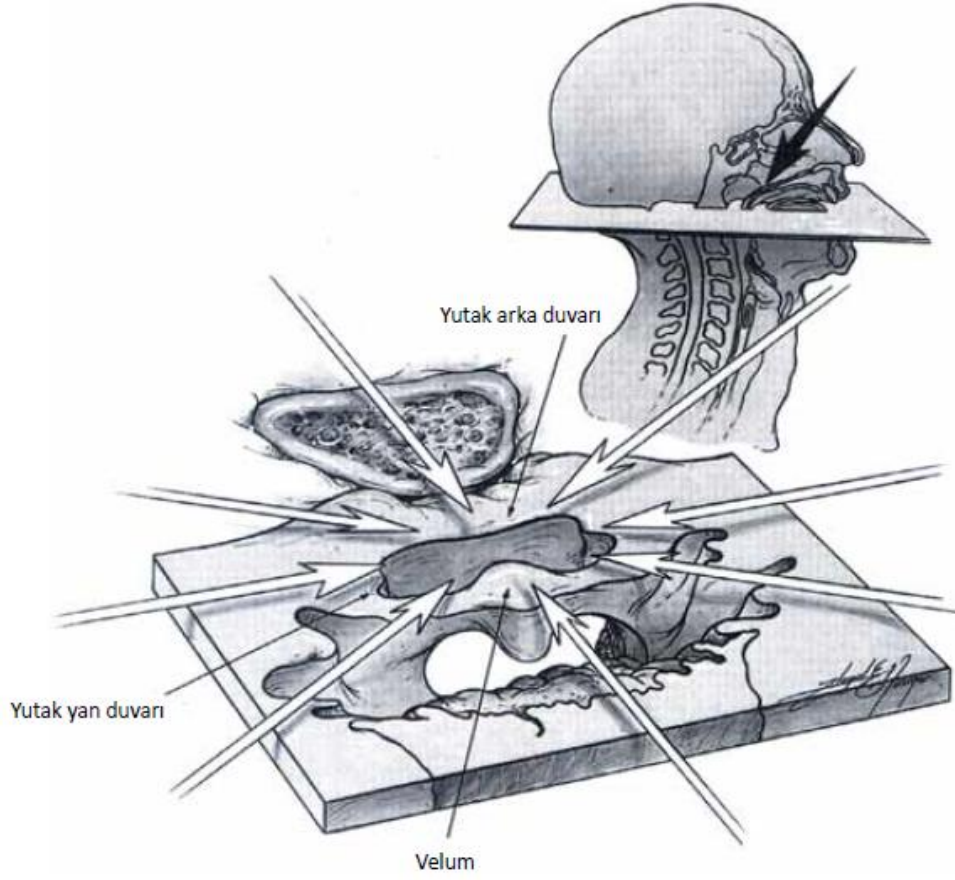
Frenilum ile ortadan ikiye ayrılarak ön ve yanlarda alt gingiva, arkada ön tonsil plikası, aşağıda sublingual bezler, orta hatta genioglossus ve geniohyoit kaslar ile submandibüler bezlerin kanalları yer alır. Kanlanması eksternal karotis arterin lingual dalından, duysal inervasyonu submandibüler sinirin lingual dalından olur.^(22, 23)

2.5 Nazal Kavite Anatomisi

Nazal kavite, membranöz, kartilaj ve kemik kısımlardan oluşan septum ile ikiye ayrılır ve nazal kavitelerin medyal kısımlarını oluşturur. Nazal kavitenin aşağıda maksiler kemiğin palatal çıkıntıları ve palatal kemiğin horizontal çıkıntıları, yukarıda alar kırıkta, nazal kemikler, frontal kemiğin nazal çıkıntısı, etmoid ve sfenoid kemiğin gövdesi lateralde lakrimal kemikler, üst, orta ve alt konkalar, yukarıda lamina kribrosa ve arasından geçen olfaktor sinir lifleri ile oluşturulur ve arkada koana ile nazofarenkse açılır.⁽²⁴⁾

2.6 Velofarengeal Kapı

Velofarengeal kapı ön de velum yanda lateral farengeal duvar ve arkada posteriyor farengeal duvar tarafından sınırlandırılır. Velofarengeal kapının farengeal kısmı mukoza, submüköz, iç fibröz tabaka, kas tabakası (farengeal konstrüktör kas) ve gevşek bağ dokusu tabakasından oluşur.⁽²⁵⁾ Nefes alma, yutma ve konuşma sırasında görev yapan dinamik bir yapıdır. Velofarengeal kapının açılması elips şeklinde olur ve bu açılmayı genellikle bir torbanın büzülmesine veya fotoğraf makinesi diyaframının çalışmasına benzer şekilde sfinkterik kapanma paterni izler (Şekil 5).⁽¹⁾



Şekil 5. Velofarengal bölgeden geçen bir kesitin üç boyutlu görüntüsü

(Aranson AE, Bless DM. Klinik ses bozuklukları. s: 39-70)

2.6.1 Velofarengal Kapının Kapanması

Velofarengal kapanma, levator veli palatini, tensor veli palatini ve süperiyör konstriktör kasların kasılmasıyla oluşur. Konuşma sırasında velofarengal kapanmayı sağlayan en önemli kas levator veli palatini kasıdır ve yumuşak damağın orta bölümünü arkaya ve yukarıya doğru yükseltir. Süperiyör farengal konstriktör kas, farengal duvarların içe ve öne doğru yer değiştirmesini sağlayarak daralmayı artırır ve farengs arka duvarında transvers bir kıvrım veya hafif bir çıkıntı oluşturarak, raf veya hilal benzeri bir görüntü ortaya çıkar, ilk kez 1986 yılında Passavant tarafından tarif edilen bu kabartıya Passavant kabartısı denir.⁽¹⁾

2.6.2 Velofarengal Kapının Kapanma Şekilleri

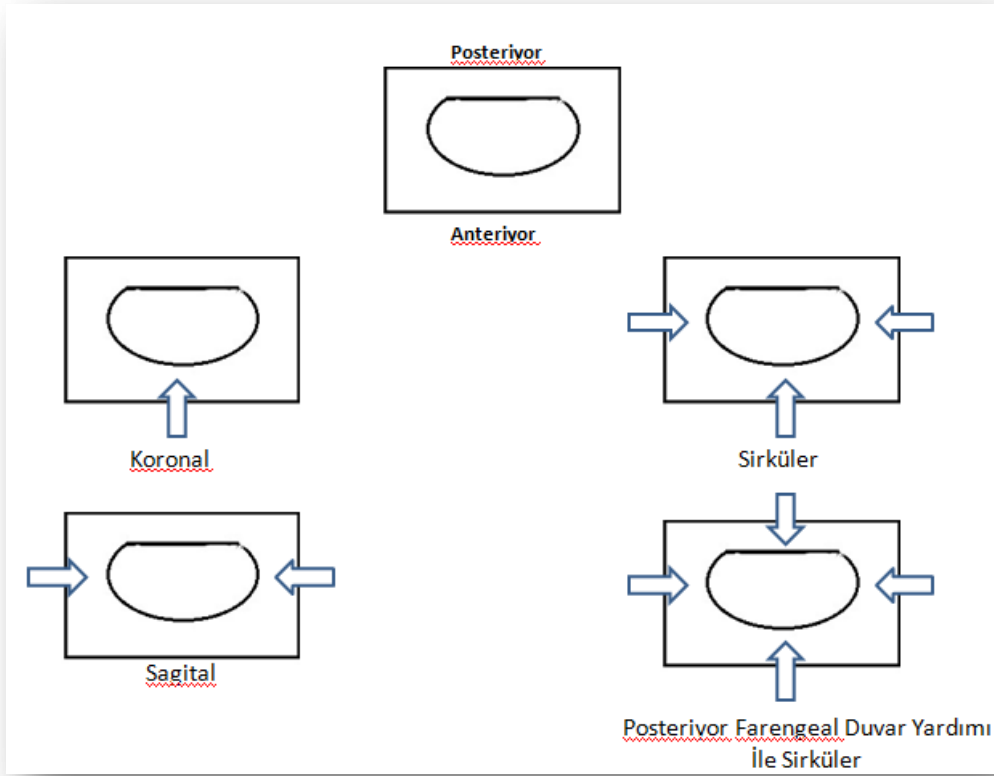
Croft ve arkadaşlarının bildirdiği ve günümüzde de kullanılmakta olan velofarengal kapanma şekilleri dört şekilde gerçekleştiği bildirilmiştir ve bu kapanma şekillerinin bilinmesi velofarengal yetmezliği olan hastaların tanı ve tedavisinde önemlidir. Bu kapanma şekilleri koronal, sagittal, sirküler ve Passavantla sirküler şekilde olmaktadır (Şekil 6).⁽²⁶⁾

Koronal kapanma, velumun elevasyonu ve buna posteriyor farengal duvarın öne hareketinin eşlik etmesi ile oluşur. Lateral farengal duvar hareketinin bu kapanma şeklinin oluşmasına katkısı yoktur.⁽²⁶⁾

Sagittal kapanma, esas olarak lateral farengal duvar hareketleri sayesinde velofarengal sfinkter kapanır. Posteriyor farengal duvarın öne hareketi ve velum elevasyonunun bu kapanma şekline katkısı azdır.⁽²⁶⁾

Sirküler kapanma, velofarengal sfinkter kapanması, posteriyor duvarın öne, lateral duvarların içe hareketi ve velum elevasyonunun birlikte gerçekleşmesi ile olur. Passavant kabartısı haricinde tüm sfinkterik oluşumlar velofarengal kapanmaya eşlik eder.⁽²⁶⁾

Passavant kabartısı ile birlikte sirküler kapanma, sirküler kapanmaya ek olarak posteriyor farengal duvardaki Passavant kabartısı da kapanmaya katılır.⁽²⁶⁾



Şekil 6. Velofarengeal kapının kapanma şekilleri

2.6.3 Velofarengeal Kapının Açılması

Velofarengeal açılma, tamamen pasif olarak gerçekleşmez, yumuşak damak kaslarının gevşemesi, palatoglossus kasının kasılması ve yer çekiminin de etkisi vardır.⁽¹⁾

2.7 Konuşma Fizyolojisi

Konuşma fizyolojisi: fonasyon, rezonans ve artikülasyon olmak üzere üç temel öğeden oluşur. Fonasyonda; diyafram, akciğer, solunum yolları, larenks ve rezonansın artikülasyonda; supraglotik vokal traktların koordineli çalışmasıyla oluşur.^(6, 27)

2.7.1 Fonasyon

Ses, konuşmanın hammaddesidir ve bu zamana kadar ses oluşumunda birçok teoriler ortaya atılmıştır, bu teoriler arasında en çok kabul gören teori miyoelastik-aerodinamik fonasyon teorisidir.^(6, 27)

Miyoelastik-aerodinamik fonasyon teorisine göre ilk olarak ses kıvrımları orta hatta birbirine yaklaşır ve gergin şekilde orta hatta tutulurlar. Addükte olan ses kıvrımları akciğerlerden gelen hava ile subglotik basıncının artmasına neden olur. Subglotik basınç addükte ses kıvrımlarının direncini yenecek düzeye geldiğinde ses kıvrımları vibratuar kenarı aşağıdan yukarıya doğru açılmaya başlar ve hava supraglotik bölgeye geçerek hava akımı gerçekleşir.⁽⁶⁾

Daralan bölgedeki hava akımının hızlanması ile bu bölgede hava basıncı düşer ve buna Bernoulli etkisi denir. Ses kıvrımları seviyesindeki bu düşük basınç ses kıvrımlarını birbirine yaklaştıran bir emme gücü oluşturur. Bu güç ses kıvrımları önce alt kenarları sonra da üst kenarları birleşip kapanana kadar artar ve sıklüs tamamlanır, yeni bir sıklüse hazırlanır. Sıklüs oluşmasında Bernoulli etkisinin yanı sıra, ses kıvrımlarının elastikiyetinin de rolü vardır. Ses kıvrımlarının kapanıp açılmasıyla glotik sıklüs oluşur ve bu şekilde oluşan döngü sayısı sesin temel frekansını oluşturur.^(6, 27)

2.7.1.1 Sesin Özellikleri

Ses, sıkışma seyrelme dalgaları şeklinde ilerler ve sıkışma basınçtaki artışı, seyrelme ise azalmayı gösterir. İnsan sesi, farklı frekans ve şiddetteki pek çok sesin bir araya gelmesi ile oluşan periyodik bir sestir ve bir saniyede tekrar eden dalga örneği sayısı o sesin frekansını verir. Glotis düzeyinde oluşan ses, bir temel frekans ile bu temel frekansın harmonik adı verilen katlarından oluşmaktadır.^(6, 9)

Sesin perde, şiddet, kalite ve rezonans olmak üzere dört özelliği vardır.

Perde

Perde sesin inceliğini ve kalınlığını bildiren bir terim olup birimi Hertz(Hz) dir. Perdenin fiziksel karşılığı frekansındır ve insan sesinin perdesi denilince ses kıvrımlarının bir saniyedeki titreşim sayısına eşit olan temel frekans akla gelir. Konuşma sesi ortalama temel frekansı erkeklerde 125 Hz, kadınlarda 215 Hz civarındadır.^(6, 9)

Şiddet

Sesin birim alana uyguladığı basınçtır ve referans alınan noktaya göre farklı şekillerde desibel (dB) olarak ifade edilir. Sesin şiddeti akciğerlerden gelen havanın basıncı ve ses kıvrımlarının gerilimi ile değişir.^(6, 9)

Kalite

Solunum organları ile ses kıvrımlarının uyum içerisinde çalışması ve bunun sonucu olarak, ses kıvrımlarının supraglotik bölgede türbülansa izin vermeyecek şekilde, eşit aralıklarla, düzgün bir şekilde titreşmesidir. Anormal ses kalitesinin algısal karşılığı ses kısıklığı ve ses düzensizliğidir.^(6, 9)

Rezonans

Fonasyonla ortaya çıkan ötümün veya ses yolunda oluşan sürtünme, patlama gibi gürültü seslerinin; farenks, ağız ve burun boşluklarında bu boşlukların hacmine ve duvarlarının gerginliğine göre filtre edilerek, bazı frekans bölgelerinin şiddetinin artması ve bazı bölgelerin şiddetinin azalmasıdır.⁽⁶⁾ Rezonans, artikülasyonda rol almasının yanında sesin kişiye göre özellik kazanmasında da önemlidir.

Rezonansı oluşturan iki temel boşluk vardır: supraglotik larenks, hipofarenks, orofarenks ve ağız boşluklarından oluşan orofarengeal kavite ile nazofarenks ve burun boşluklarından oluşan nazal kavitedir. [M] ve [n] gibi burun ünsüzlerinin artikülasyonu sırasında glotisten ses yoluna geçen hava velofarengeal kapı düzeyinde çatallanarak hem ağız boşluğu yoluyla dudaklar arasından, hem de burun boşluğu yoluyla burun deliklerinden dışarı çıkar. Bu sırada, ses hem orofarenks hem burun boşluğunda rezonans kazanır. Ünlülerin ve diğer ünsüzlerin artikülasyonu sırasında ise velofarengeal kapının kapanması ile hava akımının burun boşluklarına geçişi engellenir hava ağız boşluğundan geçerek dışarı çıkar. Bu durumda, burun boşluğu devre dışı kaldığı için ses sadece orofarengeal boşlukta rezonans kazanır. Dil, çene ve dudak hareketleri ile ses yolunun şeklinin değişmesi ile rezonans değişerek konuşma sesleri şekillenir. ⁽²⁸⁾

Rezonans bozuklukları içinde en önemlisi nazal rezonans bozukluğudur. Konuşma seslerinin etkilenme düzeyine göre nazal rezonans bozuklukları rinofoni veya rinolali şeklinde isimlendirilir. Nazal rezonans bozukluğu konuşma seslerinde anlam değiştirecek önemli bozukluklara yol açmıyorsa, sadece sesi ilgilendiriyorsa buna rinofoni denir ve hiperrinofoni, hiporinofoni ve karışık rinofoni şeklinde alt gruplara ayrılır. Konuşma sesleri ile derecede etkilenmiş ve fonemlerin algılanması güçleşmişse rinolaliden söz edilir. Rinolali hiperrinolali, hiporinolali ve karışık rinolali şeklinde alt gruplara ayrılır.

2.8 Nazal Rezonans Bozuklukları

Nazal rezonans bozuklukları, rinofoni ve rinolali şeklinde olur ve her ikisi birlikte nazalite kapsamında ele alınır.

Nazal hava emisyonu; hipernazalite sırasında burundan çıkan havanın sürtünme gürültüsü çıkarır buna nazal emisyon denir. Özellikle ağız içi basıncın arttığı seslerde nazal emisyon fazla olur.

Nazal rezonans bozuklukları üç ana grupta incelenmektedir.

1. Hipernazalite ve nazal hava emisyonu
2. Hiponazalite
3. Karışık nazalite

2.8.1 Hipernazalite ve Nazal Hava Emisyonu

Rhinolalia aperta olarak ta bilinen hipernazalite ünlülerin ve ötümlü ünsüzlerin burun boşluğunda aşırı tınlamasıdır. Anatomik ve fizyolojik temeli, velofarengal kapının konuşma sırasında tam kapanmaması sonucu ağız ve burun boşluklarının birleşmesidir.⁽¹⁾

Hipernazalite ve nazal hava emisyonunun temel nedenleri organik ve psikojen olmak üzere ikiye ayrılır. Organik nedenleri arasında sert ve yumuşak damak yarıkları, tonsil hipertrofisi, nazal yapıların deviyasyonları, konjenital kısa yumuşak damak ve geniş nazofarenks, travmatik yapısal hasarlar, geçirilmiş damak operasyonları, parezi ya da paralizye neden olan nörolojik nedenler sayılabilir. Organik olmayan nedenler ise konversiyon reaksiyonları, olgunlaşmamış kişilik gelişimi, zayıf motivasyon ve taklit sayılabilir.⁽¹⁾

2.8.1.1 Organik Nedenler

Yarık Dudak ve Damak

Yarık dudak ve damak, embriyolojik gelişim sırasında dudak, sert ve yumuşak damağın birleşim anomalileri sonucunda ortaya çıkar. Yarık damaklılarda, ağız ve burun boşlukları birbirine doğrudan bağlıdır ve konuşma sırasındaki hava akımı burun

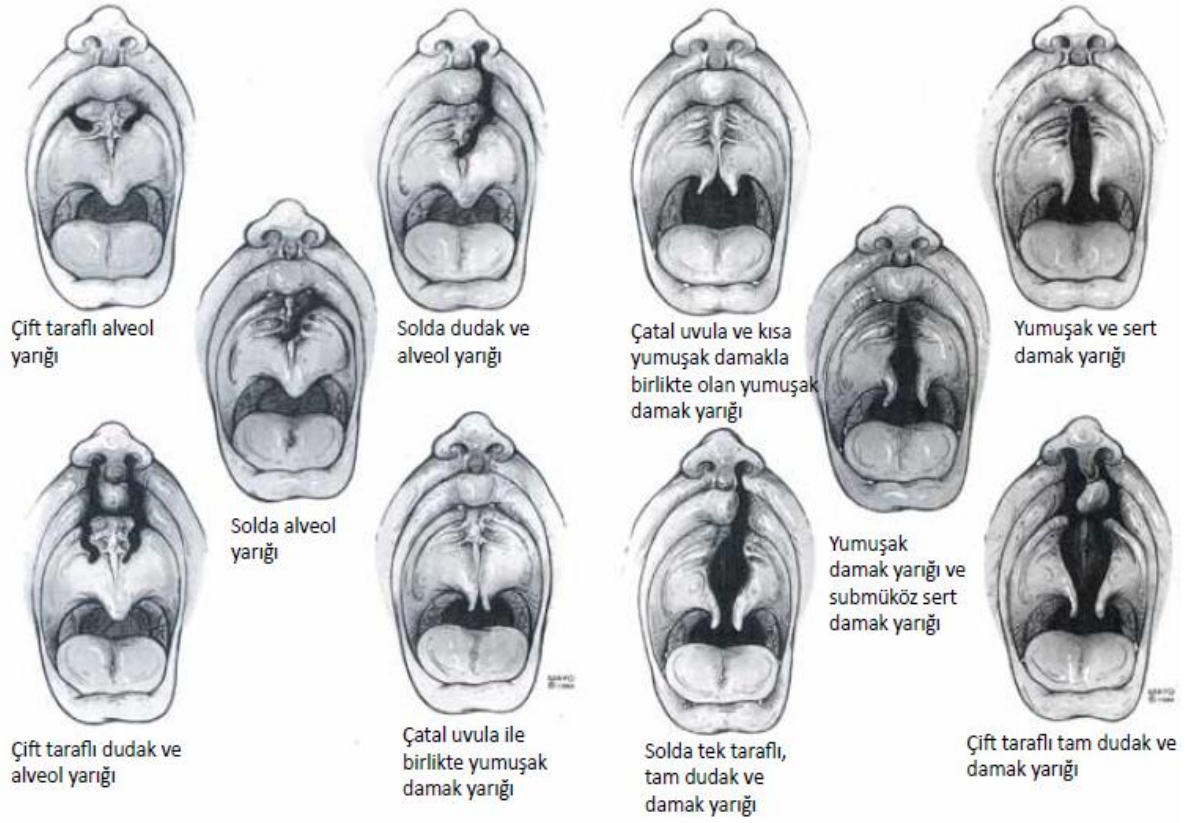
boşluğuna kaçar ve burun deliklerinden dışarı çıkar. Bu durumun konuşma sırasında ünlülerde ve ötümlü ünsüzlerde hipernazalite, havanın nazal hava emisyonu şeklinde burundan dışarı çıkması ve ağız içi basıncının azalmasına bağlı basınçlı ünsüzlerin zayıf çıkması şeklinde etkiler.⁽¹⁾

Yarık Dudak

Görölme sıklığı 1000/1' dir ve %60-80 oranında erkek bebeklerde görölür. Yarık dudak hipernazalite ve/veya nazal hava emisyon nedeni değildir, fakat yarık damağa eşlik edebilmesi nedeni ile önemlidir. Üst dudağın vermilon sınırında ufak bir çöküntüden başlayarak burun deliklerinin tabanına ve üst alveoler arka kadar uzanan tipleri olabilir.^(1, 29, 30)

Yarık Damak

2500/1 sıklığında, daha çok kız bebeklerde görölür ve birçok olguda yarık dudak ta eşlik etmektedir. Yarık damak, lateral palatal çıkıntıların birbirleriyle, nazal septumla ve/veya medyal palatal çıkıntı ya da primer damakla birleşme bozukluğu sonucu oluşur. Damak yarıkları yalnızca uvulada olabildiği gibi yumuşak damak, sert damak, alveoler çıkıntıya ve her iki tarafta dudaklara uzanabilir (şekil 7). Belirgin bir şekilde görülebildiği gibi submüköz olarakta izlenebilir. İnsisiv foramenin önünde olan damak yarıkları anteriyor, arkasında olanlara posteriyor damak yarıkları olara isimlendirilmektedir.^(1, 30)



Şekil 7. Yarık damak ve eşlik eden yarık dudak tipleri

(Aranson AE, Bless DM. Klinik ses bozuklukları. s: 39-70)

Konjenital Kısa Damak ve Geniş Nazofarenks

Sert veya yumuşak damakta belirgin yarık olmadan da velofarengeal yetersizlik ortaya çıkabilir. Olası nedenler arasında konjenital kısa yumuşak damak, geniş nazofarenks veya ikisinin birlikte bulunması yumuşak damağın farenks arka duvarı ile temas edememesine ve velofarengeal kapının kapanamamasına neden olur.⁽¹⁾

Tonsiller Hipertrofi ve Adenoidektomi Operasyonu Sonrası

Büyük tonsil dokuları yumuşak damağın yükselmesini kısıtlar ve velofarengeal kapının kapanmasına engel olur. Adenoidektomiden önce velum posteriyor farengeal duvara

ulaşıyor iken adenoit dokusu alındıktan sonra velofarengeal kapıda tam kapanma sağlanamayabilir ve hipernazalite gelişebilir. ^(1, 31)

Submüköz Yarık Damak ve Bifid Uvula

Damak mukozası intaktır ve sert damak posteriyorda kemik yapıda çentiklenme, bifid uvula ve palatal kaslarda orta hatta birleşme olmaması ile karakterizedir. Kısmi veya tam bifid uvula bulunması gizli kalmış embriyolojik palatal defektle ilgili ipucu verebilir. ^(1, 31)

Travma

Cerrahi işlem sonrası sert veya yumuşak damağın bir kısmının çıkarılması veya cerrahi travma, travmatik kazalar sonrası velofarengeal bölge kaslarının iyileşme döneminde fibrozis oluşturarak velofarengeal kapının sfinkterik hareketlerini kısıtlayabilir ve hipernazalite gelişebilir. ⁽¹⁾

Nörolojik Hastalıklar

Periferik nörit, myastenia gravis, nükleer lezyonlar, serebral palsy, üst ve alt motor nöron rahatsızlıkları gibi nörolojik hastalıklarda, velofarengeal kaslarda zayıflık veya koordinasyon bozukluğu yaparak hipernazaliteye ve nazal hava emisyonuna neden olabilir. ^(1, 31)

2.8.1.2 Organik Olmayan Nedenler (Psikojen Faktörler)

Velofarengal kapıda organik veya fizyolojik bozukluk yoktur emosyonel etkilenme sonrası velofarengal yetersizlik oluşur. Konversiyon reaksiyonu, imaj zayıflığı olan kişiler, fiziksel olarak rahatsız hastalarda kuvvetli konuşma için gereken eforun azalması ve taklit etyolojide rol oynayan belli başlı nedenlerdir.⁽¹⁾

2.8.2 Hiponazalite

Rhinolalia clausa olarak ta bilinen hiponazalite, konuşma sırasında [m], [n] nazal ünsüzlerinin ve nazal yarı ünlülerin normal nazal rezonansının azalması ya da olmamasıdır. Bu durumun fiziksel temeli, velofarengal kapının aşırı kapanmasına ya da nazofarenkste ve burun boşluğundaki lezyonların obstrüksiyonuna bağlıdır. Obstrüksiyonun yerine göre iki alt tip tanımlanmaktadır.⁽¹⁾

Burun boşluğunun posteriyöründe ya da nazofarenks bölgesinde olan obstrüksiyonlardan dolayı nazal ünlülerin normal rezonansının kaybolduğu nazalitede [m], [n] ünsüzleri, [b], [d] patlamalı ünsüzleri olarak duyulur.⁽¹⁾

Burun boşluğunun ön bölgesindeki obstrüksiyona bağlı olarak nazal seslerin ucu kapalı bir boşlukta yankı yapacak şekilde üretilmesi durumudur ve Cul-de-sac rezonansı olarak da isimlendirilir.⁽¹⁾

Nazal obstrüksiyon en sık akut üst solunum yolu enfeksiyonu ya da alerji sonucu gelişir. Nazal kavite ve nazofarenkste yerleşmiş iyi veya kötü huylu tümörler, adenoid vejetasyon, büyümüş tonsillerin velumu farengal duvara doğru itmesi sonucu gelişebilir. Velofarengal yetersizlik nedeniyle yapılan farengoplasti sırasında velofarengal bölgenin fazla kapatılmasına bağlı olarak geçici veya kalıcı hiponazalite görülebilir.⁽¹⁾

2.8.3 Karışık Nazalite

Karışık nazalite, rhinolalia mixta olarak da adlandırılır ve eş zamanlı olarak velofarengal yetersizlik ve nazal obstrüksiyonun birbirini etkilemeden ortaya çıktığı paradoksal bir durumdur. Nazal seslerde hiponazalite ve ünlülerde hipernazalite karışımı görülen kişilerde, organik veya organik olmayan velofarengal yetersizlikle eş zamanlı olarak anteriyor veya posteriyor burun boşluğunda obstrüksiyon görülür.⁽¹⁾

2.9 Rezonansın Değerlendirilmesi

2.9.1 Subjektif Değerlendirme

Algısal Değerlendirme

Algısal değerlendirme konuşmanın cihazla değerlendirilmesi kadar önemli bir değerlendirme yöntemidir. Klinik kararı desteklemek için mekanik ya da elektronik cihazlar kullanılsa da nazal rezonans bozukluğunun varlığı ve şiddeti ile ilgili karar cihazlarla değil, klinisyen tarafından verilir. Burada klinisyen hastanın iletişim yeterliliği konusundaki algısal kararını, konuşmanın kalitatif ve kantitatif özelliklerini gözlemleyip her ikisine de bakarak karar vermelidir.⁽¹⁾

2.9.2 Yarı Objektif Değerlendirme

Ayna buğulandırma testi

El aynası ya da yemek kaşığı gibi soğuk metal bir nesneyi hastanın burun deliklerinin altına konur ve burundan gelen havanın nesneyi buğulandırması ile değerlendirilir.⁽¹⁾

Nazal vibrasyon testi

Hastanın konuşması sırasında baş ve işaret parmak ile burnun kıkırdak bölümüne dokunarak vibrasyon hissedilmesi prensibi ile değerlendirilir.⁽¹⁾

Hipernazalite ve ünsüz basınç değişikliği testi

Hastanın nazal ses içermeyen ancak patlamalı artikülasyonun olduğu bir cümleyi tekrarlaması istenir ve hasta klinisyen tarafından dikkatlice dinlenir. Klinisyen hastanın burun deliklerini kapattığında, ünsüzlerin keskinliğinde ve cümlenin anlaşılabilirliğinde bir değişiklik olup olmadığı değerlendirilerek gerçekleştirilen testtir.⁽¹⁾

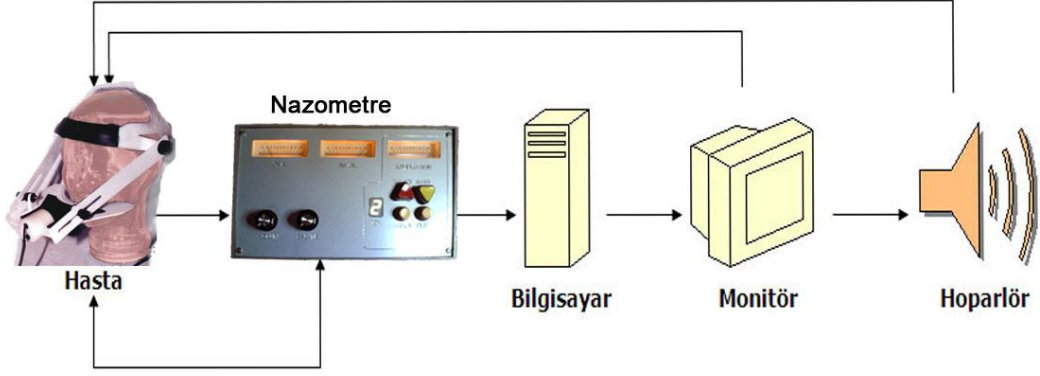
2.9.3 Objektif Değerlendirme

Nasometre

Nasometre, 1986 yılında Kay tarafından yazılım/donanımı tanımlanmış bir cihaz olup üretiminden bu güne nazalite sorunları olan hastaların tanısı, tedavi seçimi ve sonuçlarının değerlendirilmesi için uluslararası standart bir klinik araç olmuştur. Nasometre, sesli konuşma sırasında oluşan oral hava basıncı ve nazal hava basıncını ayrı ayrı ölçerek bu iki değer arasında bir oran hesaplamaya yarayan cihazdır. Hastaya bir başlık takılmakta ve bu başlığa bağlı olan bir plaka nazal ve oral bölgeden çıkan sesleri birbirinden ayırmaktadır.^(32, 33)

Daha önceden nazal yoğunluk değerleri bilinen heceler, kelimeler veya cümleler hastaya okutularak ses ayırıcı plağın her iki tarafında bulunan mikrofonlardan gelen sinyaller filtrelenir ve elektronik modüllerle sayılara dönüştürülür (Şekil 9). Nazal ve oral akustik enerjinin toplamına nazal akustik enerjinin sayısal oranı hesaplanır, 100 ile

çarpılır. Elde edilen değer hastanın konuşmasındaki nazalitenin göstergesidir ve oluşan değer “nazalans” skoru olarak ifade edilir.⁽³²⁾



Şekil 8. Nasometre cihazının çalışma prensibinin şematik olarak görünümü

$$\text{Nazalans \%} = (\text{Nazal} / \text{Nazal+Oral}) \times 100$$

Nasometre cihazı kulak burun boğaz hekimleri, plastik cerrahi hekimleri ve dil-konuşma patolojistleri tarafından hastanın tanısını koymada yardımcı olmakta ve operasyon sonrası takiplerde, tedavinin başarısını değerlendirmede, rehabilitasyon sırasında kullanılmaktadır. Noninvaziv oluşu, kolay kullanılabilirliği ve sonuçlarının geçerli olup kolay değerlendirilmesi cihazın tercih edilmesinin başlıca nedenleridir. Yarık damak ve yarık dudak, işitme kayıpları, konuşma bozuklukları, koklear implant uygulamalarında hastanın rehabilitasyon süresi boyunca, palatal ve prostetik uygulamalar, fonksiyonel nazalite problemleri ve şarkı söyleme pedagojisi nazometre cihazının başlıca kullanım alanlarıdır.^(32, 34)

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1 Hastalar

Çalışmaya Ocak 2012- Ocak 2013 tarihleri arasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Hastalıkları Polikliniğine başvuran ve hastanemizde çalışan yaşları 6 ile 53 arasında değişen 77 si erkek, 79 u kadın toplam 156 gönüllü bireyler dahil edildi.

Çalışma için Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'na Başvurularak etik kurul onayı alındı. (Ek-1)

Çalışmaya katılan 18 yaş üstü gönüllü bireylerden Ek 2'de görülen onam formu doldurulmuş ve her birey için onayları alınmıştır.

Çalışmaya katılan 18 yaş altı gönüllü bireylerin velisinden Ek 3'de görülen onam formu doldurulmuş ve her birey için velilerinden onayları alınmıştır.

Çalışmaya katılan denekler kulak burun boğaz muayenesinden geçirildi. Muayenesi normal olan, öz geçmişinde işitme, ses, yutkunma problemleri olmayan, tonsillektomi, adenoidektomi, septoplasti ile larenks ve damağa yönelik operasyon geçirme öyküsü olmayan sağlıklı denekler çalışmaya dahil edildi.

3.2 Kayıt Materyalleri

A) Nazal Cümle

Annem Emine'ye ninni mırıldandı.

B) Oronazal Cümle

Dar kapısından başka aydınlık girecek hiçbir yeri olmayan dükkanında, tek başına, gece gündüz, kıvılcımlar saçarak çalışan Koca Ali, tıpkı kafese konmuş terbiyeli bir aslanı andırıyordu.

C) Oral Cümleler

Sibilan ünsüz içeren oral cümle

Seçil, sıcak havuzda sessizce yüzdü.

Sibilan ünsüz içermeyen oral cümle

Ali, kırık tahta kapıyı kapattı.

3.3 Kayıt Yöntemi

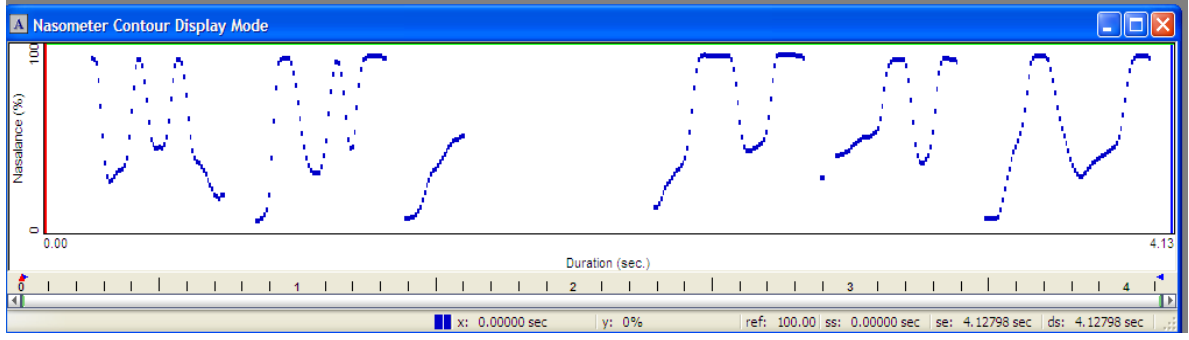
Bu çalışmada nazalans ölçümleri Kay Elemetrics tarafından üretilen Nasometre II (Model 6450) ile yapıldı. Kayıtlar gürültü düzeyi düşük bir odada denek oturtularak, nasometre başlığı deneğin yüz tabakasına dik, ağız ve burun girişini ayıran sert bir plak, deneğin üst dudağına, dudağını rahat hareket ettirecek şekilde yerleştirildi (Resim 1).



Resim 1. Nasometer başlığının takılmış hali

Cihazın kalibrasyonu üretici firmanın kullanım klavuzuna uygun olarak yapıldı. Denekler test edilmeden önce nasometre cihazı ayarlandı. Sonra her bir denek nazal, oronazal, sibilan ünsüz içeren oral ve sibilan ünsüz içermeyem oral okuma metinlerini okuması söylendi. Okuması olmayan küçük bireylerde okuma metinleri bir araştırmacı tarafından yavaşça, sabit bir hızda okundu ve çocuk denekler tarafından tekrarlanması söylendi. Sadece konuşma numunesini analiz etmek için, öksürük veya iç çekiş gibi rahatsız edici sesler kesilip çıkarıldı. Bir hata olduğu zaman cümlenin tamamı tekrarlandı.

Deneklerin ses kayıtları Creative Sound Blaster Audigy 2 ZS Platinum Pro, USA harici ses kartı ve Adobe Audition 1.0, USA programı kullanılarak (sample rate: 44.1 kHz, Resolution:16-bit) Windows XP işletim sistemini kullanan masa üstü bilgisayara CSL signal files (*.nsp) formatında, ortalama nazalans değerleri ise (sayısal) *.txt formatında kaydedildi (Şekil 10). Veriler, analiz programında analiz edilerek ortalama nazalans değerleri incelendi.



Şekil 9. Cümlelerin nazalansının hesaplanması

3.4 İstatistik

Denekler tarafından seslendirilen cümlelerin nasometer cihazı ile ölçülen ortalama nazalans değerleri SPSS 16.0 paket programına aktarıldı. Dört farklı cümle için nazalans skorunun minimum, maksimum, ortalama değerleri ve standart sapması hesaplandı. Normallik testi için tek örneklem Kolmogrov-Smirnov testi yapıldı. Nazalansın üzerinde cinsiyetin etkisini araştırmak için bağımsız gruplar t testi, yaş grupları ikiden fazla olduğu için nazalansın üzerinde yaşın etkisini araştırmak için tek yönlü ANOVA testi kullanıldı (post hoc'u Tukey düzeltmeli). Cümleler arası karşılaştırmada tekrarlı ölçümler Varyans Analizi testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak seçildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya 79 u kadın, 77 erkek olmak üzere toplamda 156 sağlıklı birey katıldı. 0-18 yaş aralığında 50 kişi, 19-28 yaş aralığında 62 kişi, 29 yaş ve üstünde 44 kişi vardı. Bireylerin yaş dağılımı ve ortalaması kadınlarda en küçük 6 yaş, en büyük 43 yaş ve ortalaması 22 ± 8 , erkeklerde en küçük 7 yaş, en büyük 53 yaş ve ortalama 25 ± 11 di (Tablo 1).

Tablo 1. Yaş gruplarına göre cinsiyetlerin ortalama yaşları ve sayıları (SS: Standart Sapma)

	Yaş						Sayı		
	K		E		T		K	E	T
	Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS			
Grup 1 (0-18 yaş)	13	3	12	3	12	3	27	23	50
Grup 2 (19-28 yaş)	24	3	24	3	24	3	41	21	62
Grup 3 (≥29 yaş)	36	4	35	6	35	6	11	33	44
Toplam	22	8	25	11	23	10	79	77	156

Bütün bireylerin ortalama nazalans değeri nazal cümlede $\%67\pm 6$, oronazal cümlede $\%37\pm 7$, sibilan ünsüz içeren oral cümlede $\%20\pm 8$, sibilan ünsüz içermeyen oral cümlede $\%18\pm 6$ dir (Tablo 2).

Tablo 2. Cümlelerin cinsiyete ve yaş gruplarına göre Minimum, Maksimum ve Ortalama nazalans değerleri ortalamasının % değeri.

	Gruplar	Minimum		Maksium		Ortalama					
		K	E	K	E	K		E		T	
						Ort.	SS	Ort.	SS	Ort.	SS
Nazal cümle	Grup 1	53	50	81	78	67	7	67	7	67	7
	Grup 2	59	56	77	81	68	5	65	6	67	6
	Grup 3	62	46	70	79	67	3	66	7	66	7
	Toplamı	53	46	81	81	68	6	66	7	67	6
Oronazal cümle	Grup 1	23	28	49	53	37	7	35	7	36	7
	Grup 2	31	28	58	50	40	7	36	6	39	7
	Grup 3	34	24	47	58	40	4	37	7	38	6
	Toplamı	23	24	58	58	39	6	36	7	38	7
Sibilan oral cümle	Grup 1	7	9	32	40	19	7	18	9	18	7
	Grup 2	10	10	41	37	22	8	20	7	22	8
	Grup 3	14	11	32	46	22	6	22	9	22	8
	Toplamı	7	9	41	46	21	8	20	8	20	8
Nonsibilan Oral cümle	Grup 1	7	8	31	29	17	6	15	6	16	6
	Grup 2	10	9	34	35	21	7	17	7	20	7
	Grup 3	15	9	30	38	22	5	18	7	19	7
	Toplamı	7	8	34	38	20	6	17	7	18	7

Kadınlar, erkekler ve tüm bireylerde nazal, oronazal, sibilan ünsüz içeren oral ve sibilan ünsüz içermeyen oral cümlelerin ortalama nazalans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık mevcut (Tablo 3,4,5).

Tablo 3. Tüm bireylerde cümlelerin ortalama nazalans değeri ortalamalarının karşılaştırılması

	Nazal	Oronazal	Sibilan oral	Nonsibilan oral
Nazal	1	<0,05	<0,05	<0,05
Oronazal	<0,05	1	<0,05	<0,05
Sibilan oral	<0,05	<0,05	1	<0,05
Nonsibilan oral	<0,05	<0,05	<0,05	1

Tablo 4. Kadın bireylerde cümlelerin ortalama nazalans değeri ortalamalarının karşılaştırılması

	Nazal	Oronazal	Sibilan oral	Nonsibilan oral
Nazal	1	<0,05	<0,05	<0,05
Oronazal	<0,05	1	<0,05	<0,05
Sibilan oral	<0,05	<0,05	1	<0,05
Nonsibilant oral	<0,05	<0,05	<0,05	1

Tablo 5. Erkek bireylerde cümlelerin ortalama nazalans değeri ortalamalarının karşılaştırılması

	Nazal	Oronazal	Sibilan oral	Nonsibilan oral
Nazal	1	<0,05	<0,05	<0,05
Oronazal	<0,05	1	<0,05	<0,05
Sibilan oral	<0,05	<0,05	1	<0,05
Nonsibilant oral	<0,05	<0,05	<0,05	1

Oronazal cümlelerin ortalama nazalans değeri ortalaması kadınlarda erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek fakat nazal cümlede ortalama nazalans puanı ortalaması kadınlarda erkeklere göre daha yüksek fakat istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değil.

Sibilan ünsüz içermeyen oral cümlelerin ortalama nazalans değeri ortalaması kadınlarda erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek fakat sibilan ünsüz içeren oral cümlelerin ortalama nazalans puanı ortalaması kadınlarda erkeklere göre hafif düzeyde yüksek ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değil.

Birinci ve üçüncü yaş gruplarında bütün cümlelerde cinsiyetler arası anlamlı farklılık yok iken ikinci yaş grubunda nazal ve oronazal cümlelerin ortalama nazalans değerleri kadınlarda erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek izlendi (Tablo 6).

Tablo 6. Cümlelerin cinsiyetler arası karşılaştırılması

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Toplam
Nazal	0,7	<0,05	0,6	0.07
Oronazal	0,5	<0,05	0,2	<0.05
Sibilan oral	0,7	0,2	1	0.48
Nonsibilant oral	0,1	0,1	0,07	<0.05

Cümlelerin ortalama nazalans değerlerinin yaş gruplarına ve cinsiyete göre yapılan analizinde; oronazal cümle ve sibilan ünsüz içermeyen oral cümlede grup 2 grup 1'e göre ortalama nazalans puanı ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek izlendi.

Nazal ve Sibilan ünsüz içeren oral cümlede gruplar arasında ortalama nazalans değeri ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık izlenmedi (Tablo 7).

Tablo 7. Cümlelerin yaş gruplarına ve cinsiyetlere göre karşılaştırılması

	Grup 1 – Grup 2			Grup 1 – Grup 3			Grup 2 – Grup 3		
	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam
Nazal	0,9	0,7	1	1	0,9	0,7	0,8	0,9	0,8
Oronazal	<0,05	0,9	<0,05	0,2	0,6	0,4	1	0,8	0,7
Sibilan oral	0,1	0,8	0,1	0,5	0,2	0,08	1	0,6	0,9
Nonsibilan oral	0,08	0,3	<0,05	0,08	0,1	0,07	0,8	1	0,9

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Rezonans, fonasyonla ve ses yolunda oluşup sürtünme, patlama ile ortaya çıkan sesin, ses yolunda yer alan boşlukların hacmine ve duvar gerginliğine göre filtre edilerek bazı frekans bölgelerinin şiddetinin artması ve bazılarının şiddetinin azalmasıdır.⁽⁶⁾

Rezonans bozukluğu, özellikle çocukluk yaş döneminde olmak üzere toplumun her yaş döneminde görülebilir ve konuşma seslerini etkileyebilir. Rezonans bozuklukları içinde en önemlisi nazal kavite ve nazalansı etkileyen nazal rezonans bozukluğudur.⁽¹⁾ Konuşma sesi etkilenmemiş ise rinofoni (hiper veya hipo) ve konuşma sesi etkilenmiş ise rinolali (hiper veya hipo) şeklinde isimlendirilir.

Kulak burun boğaz polikliniklerinde nazal rezonans bozukluklarından en sık hipernazalite ile karşılaşılmaktadır fakat hiponazalite de sık görülmektedir. Çocukluk yaş döneminde hipernazalitenin en sık nedeni konjenital yarık damak, hiponazalitenin en sık nedeni adenoit vejetasyon iken yetişkin yaş döneminde hipernazalitenin en sık nedeni nörolojik sorunlar, hiponazalitenin en sık nedeni rinit, septum deviasyonu ve nazofarenks kitlesidir.⁽¹⁾

Nazal rezonansın değerlendirilmesinde kullanılan subjektif testlerin standart verileri olmaması, kararın kişiye ve tecrübeye göre değişmesi, objektif testlere ihtiyacı doğurmuştur. Nazal rezonansın objektif değerlendirilmesinde en sık Nasometer cihazı kullanılmaktadır.

Nazalans değerinin belirlenmesi için nasometer cihazı ile farklı dillerde birçok çalışmalar vardır. İngilizce, İspanyolca, Almanca, Macarca, Finlandiya, Flamen, İsveç ve Japonca çalışmaların yapıldığı dillerden bazılarıdır. Farklı dillerden elde edilen nazalans değerleri birbirine yakın olsa da anlamlı farklılıklarda bulunmaktadır. Bir dilde nazalans değerlerini doğru değerlendirebilmek için o dilin normal nazalans değerinin bilinmesi gerekir.

Türkiye de yapılan normotif çalışmalarda yetişkin yaş grubu değerlendirilmemiş, yetişkin ve çocuk yaş grubu nazalans değerleri kıyaslanmamış, yetişkin yaş grubunda nazalansın üzerinde cinsiyetin etkisi araştırılmamış ve seçilen deneklerin KBB muayenesi yapılmamış olması bizim bu çalışmayı yapmamıza neden olmuştur.

Çalışmamızın amacı; nasometer cihazı ile çocuklar ve yetişkinlerde Türkçe için nazal, oronazal ve oral cümlelerin ortalama nazalans değerlerini belirlemek, rezonans bozukluklarının değerlendirilmesinde kullanılacak standart cümleleri oluşturmak ve nazalansın üzerinde cinsiyet, yaş ve dilin etkisini incelemektir.

Nazalansın değerleri üzerinde cinsiyet ve yaşın etkisi tartışmalı bir konudur. Van Doorn and Purcell⁽³⁵⁾, Sweeney ve ark.⁽³⁶⁾, Luyten ve ark.⁽³⁷⁾, Tachimura ve ark.⁽³⁸⁾, Hirschberg ve ark.⁽³⁹⁾, Nichols⁽⁴⁰⁾, Brunnegard and van Doorn⁽⁴¹⁾, nazalans değerlerinde cinsiyetin etkisi olmadığını belirlemişler. Mishima ve ark.⁽⁴²⁾ oral cümlenin nazalans değerini kadınlarda erkeklerden anlamlı derecede yüksek bulmuşlar. Seaver ve ark.⁽⁴³⁾, Van Lierde ve ark.⁽⁴⁴⁾ ve Putnam Rochet ve ark.⁽⁴⁵⁾ nazal ve oronazal cümlenin nazalans değerini bayanlarda erkeklerden anlamlı derecede yüksek olduğunu bulmuşlar. Bizim çalışmamızda oronazal ve sibilan ünsüz içermeyen oral cümlenin nazalans değerleri kadınlarda erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti. Nazal ve sibilan ünsüz içeren oral cümlelerde kadınlar erkeklere göre daha yüksek nazalans değerine sahipti fakat istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildi.

Fletcher ve ark.⁽⁴⁶⁾, Seaver ve ark.⁽⁴³⁾, Van Doorn ve Purcell⁽³⁵⁾ nazalans değerlerinde yaşın etkisine bakmışlar, yetişkin ve çocuklar arasında nazalans değerleri arasında anlamlı farklılığın olmadığını belirlemişler. Putnam Rochet ve ark.⁽⁴⁵⁾, tüm cümlelerde orta yaş ve ileri yaş yetişkinlerin çocuklara göre nazalans değerlerinin anlamlı derecede yüksek olduğunu fakat orta yaş ve ileri yaş yetişkinlerin nazalans değerleri arasında fark olmadığını belirlemişler. Nichols⁽⁴⁰⁾, sadece oral cümlede yetişkinlerin çocuklara göre nazalans değerlerini anlamlı derecede yüksek bulmuşlar. Hirschberg ve ark.⁽³⁹⁾ tüm cümlelerde genç yetişkinlerin okul çağındaki çocuklardan anlamlı derecede yüksek nazalans değerleri olduğunu bulmuşlar. Trindade ve ark.⁽⁴⁷⁾ oral ve oronazal cümlelerde yetişkinlerin çocuklara göre nazalans değerlerini anlamlı düzeyde yüksek bulmuşlar. Brunnegard and van Doorn⁽⁴¹⁾, nazal cümlede yetişkinlerin

çocuklara göre nazalans değerini anlamlı derecede yüksek bulmuşlar. Bizim çalışmamızda oronazal ve sibilan ünsüz içermeyen oral cümlelerde genç yetişkinlerin çocuklara göre nazalans değerleri anlamlı derece yüksek bulundu. Nazal ve sibilan ünsüz içeren oral cümlede yaş grupları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmadı.

Çalışmalar arasında nazalans değerleri birbirine yakın olsa da anlamlı derecede farklılıklar bulunmaktadır. Tablo 8’de farklı dillerde yapılan ve bizim yapmış olduğumuz çalışmanın nazalans değerleri verilmiştir.

Tablo 8. Farklı dillerde elde edilen ortalama nazalans değerleri

Dil-Ülke	Araştırmacı(lar)	Cinsiyet K/E	Yaş Grubu	Oral	Oronazal	Nazal	Nasometer Cihazı
Fince Finlandiya	Haapanen ve ark. ⁽⁴⁸⁾	37/5	3-54	13,6	-	69,4	6200
Flamen dili Hollanda	Vanlierde ve ark. ⁽⁴⁴⁾	30/28	19-27	10,9	36,1/31,5	57,4/54,2	6200
İngilizce Kanada	Kavanag ve ark. ⁽⁴⁹⁾	36/16	18-33	13,4	37,1	65,4	6200
İngilizce Amerika	Mayo ve ark. ⁽⁵⁰⁾	40/40	Ort 23	17,6	-	59,3	6200
İngilizce Avustralya	Van Doorn ve Purcell ⁽³⁵⁾	123/122	4-9	12,6/13,6	-	58,6/60,7	6200
İngilizce İrlanda	Sweeney ve ark. ⁽³⁶⁾	36/34	4-13	16	26	51	6200
İspanyolca Meksika	Nichols ⁽⁴⁰⁾	79/73	6-40	17	-	55,3	6200
İsveççe İsveç	Brunnegard ve van Doorn ⁽⁴¹⁾	104/71	4-11	12,3/13,2	29,6/29,5	56,9/55,8	6400
Macarca Macaristan	Hirsberger ve ark. ⁽³⁹⁾	75	5-25	13,4/11	39,5/31,7	56/50,6	6400
Malay Malezya	Abdul Wahab ve ark. ⁽⁵¹⁾	103	6-17	18,6/16,7	-	59,7/58,8	6400
Tayce Tayland	Prathanee ve ark. ⁽⁵²⁾	188	6-13	14,3	35,6	51	6400
Türkçe Türkiye	İlim aksu ve ark. ⁽⁵³⁾	57/72	8-11	9,3/10,8	28,4/29	54,3/55,2	6400
Türkçe Türkiye	Özlem ünal ve ark. ⁽⁵⁴⁾	118/122	4-18	12,7/12,1	-	72,1/72	6450

Türkçe							
Türkiye	Bizim çalışmamızda	79/77	6-53	20/17	39/36	68/66	6450

Çalışmalarda elde edilen ortalama nazalans değeri farklılıklarının nedeni olarak konuşma malzemelerindeki nazal ünsüz oranının dillere göre farklı olması yanında Watterson ve ark.⁽⁵⁵⁾'nin da değindiği gibi kullanılan cihazın modeli olabileceği düşünüldü.

Sonuç olarak; bu çalışmada çocuk ve yetişkinlerde nazal, oronazal, sibilan ünsüz içeren oral ve sibilan ünsüz içermeyen oral cümlelerin ortalama nazalans değerleri belirledik. Oronazal ve sibilan ünsüz içermeyen oral cümlenin nazalans değeri kadınlar erkeklere, yetişkinler çocuklara göre anlamlı derecede yüksek bulduk. Fakat, diğer cümlelerde cinsiyet ve yaş grupları arası anlamlı farklılık görmedik. Dilin nazalans değerleri üzerinde etkili bir faktör olduğunu gözlemledik.

6. KAYNAKLAR

1. Aronson AE, Bless DM. Klinik Ses Bozuklukları (Çev: Kılıç MA, Oğuz H) s. 39-70, Nobel Tıp Kitabevleri, Adana, 2012
2. Dejonckere P, Hogen E. Nasometric assessment of hypernasality in children: optimized speech material and normative values. *Advances in Pediatric ORL*, 2003, vol. 1254, pp 169–173.
3. Doğan Ö. Nazofarenks Hastalıkları. Ed: Şenocak D. Otorinolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi. s. 245-248. Nobel Tıp Kitabevleri. 2000.
4. Özkan L. Orofarenks Kanserleri. Ed: Engin K, Erişen L. Baş Boyun Kanserleri. s. 271-303. Nobel Tıp Kitabevleri. 2003.
5. Özyar E. Hipofarenks ve Servikal Özefagus Kanserleri. Ed: Engin K, Erişen L. Baş Boyun Kanserleri. s.305-322. Nobel Tıp Kitabevleri. 2003.
6. Kılıç MA. Larenksin fonksiyonel anatomisi ve ses fizyolojisi. *T Klin ENT* 2002;2:1-8.
7. Woodson GE, Zaya NE. Larenks. Lee KJ. *Essential Otolaryngology Baş ve Boyun Cerrahisi*. s. 552-582. Güneş Kitabevi. 2004.
8. Tucker HM. *Anatomy of the larynx*. Ed: Tucker HM, the Larynx. 2nd Edition, pp. 1-18, Thieme medical publishers Inc, New York, 1993.
9. Kaya S. Larenks hastalıkları. s. 19-57, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2002.
10. Randal P, LaRossa D. Cleft palate. In McCarthy JG. *Plastik Surgery*. 8th ed, Philadelphia: Saunders Co., 1990; 2723-2752.
11. Beasley P. *Anatomy of the pharynx and oesophagus*. In : Alan G. Kerr (ed). *Scott–Brown’s Otolaryngology*. Oxford. Butterworth Hememann, 1997: 1(10): 1-40.
12. Hermanek, P. Sobin ,L. H. (eds) *TNM. Classification of Malignant Tumors* 1993; 4th edn. Berlin;Springer Verlag.
13. Hermanek, P.Henson, D.E.Hutter, R.V.P., Sobin, LH. *TNM Supplement* 1993. Berlin:Springer Verlag.
14. Genç E, Dal T. Orofarenks Kanserleri. Ed: Koç C.; *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi*. s. 965-984. 1.Baskı, Güneş Kitabevi, Ankara, 2003.
15. Kierszenbaum, Abraham L. *Upper Digestive Segment. Histology and Cell Biology* 2002. 393-94.
16. Davies J, Duckett L. *Embryology and Anatomy of the Head and Neck, Face, Palate , Nose and Paranasal Sinuses*. In Paparella MM. (eds): *Otolaryngology*. Vol 2. Philadelphia, WB Saunders, 1980; 59-106.
17. Pigott, R.V. The nasendoscopic appearance of the normal palatopharyngeal valve. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1969; 43: 19-24.
18. Eibling DE. Oral Kavite, Farenks ve Özefagus. Lee KJ. *Essential Otolaryngology Baş ve Boyun Cerrahisi*. s. 530-552. Güneş Kitabevi. 2004.
19. Nishio J , Matsuya T, Machida J, Miyazaki T. The motor nerve supply of the velofaringeal muscles. *Cleft Palate Journal* 1976; 13: 20-30.
20. Broomhead, IW. The nerve supply of the muscles of the soft palate. *British Journal of Plastic Surgery* 1951; 4: 1-15.
21. Moore K.L. *Clinically Oriented Anatomy* 3rd edition. William &Wilkins, 825-832.
22. Eryaman E. Oral Kavite Farenks Anatomisi ve Fizyolojisi. Ed: Şenocak D. *Otorinolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi*. s. 220-228. Nobel Tıp Kitabevleri. 2000

23. Başerer N. Oral Kavite Kanseri. Ed: Engin K, Erişen L. Baş Boyun Kanseri. s. 235-271. Nobel Tıp Kitabevleri. 2003.
24. İnalı S. Burun ve Paranasal Sinüslerin Klinik Anatomisi. Ed: şenocak D. Otorinolarinoloji Baş ve Boyun Cerrahisi. s. 3-18. Nobel Tıp Kitabevleri. 2000.
25. Moore.K.L. Cincally Oriented Anatomy 3rd edition. William &Wilkins, 825-832.
26. Croft CB, Sprintzen RJ, Rakoff SJ, Bronx. Patterns of velopharyngeal valving in normal and cleft palate subjects: a multi-view videofluoroscopic and nasendoscopic study. Laryngoscope, 1981; 91: 265-271.
27. Cevanşir B, Gürel G. Foniatri Sesin Oluşumu, Bozuklukları ve Korunmasında Temel İlkeler. İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi 1982.
28. Angel C.A. Langue development and disorders, a case study approach. Chapter eight. Jones and Bartlett publishers. Canada. 2008.
29. Tachimura T, Hara H, Koh H. Effect of temporary closure of oronasal fistulae on levator veli palatini muscle activity. Cleft Palate Craniofac J 1997; 34: 505
30. Moore EJ. Senders CW. Yarık Dudak ve Damak. Lee KJ. Essential Otolaryngology Baş ve Boyun Cerrahisi. s. 293-303. Güneş Kitabevi. 2004.
31. David D, Bagnall AD. Velopharyngeal incompetence. In McCarthy. Plastic Surgery. 8th Ed, Philadelphia: Saunders Co, 1990; 2903-2921.
32. Arslantaş M. R. Nazometre sistemi ve nazometrik seslerin incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Ankara, Başkent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2008.
33. Hong KH, Kwon S, Jung SS. The assessment of nasality with a nasometer and Sound spectrography in patients with nasal polyposis. Otolaryngol Head Neck Surg 1997;117:343-8.
34. Hoolsema EM. Cautery-assisted palatal stiffening operation and nasalance of speech. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1999;108:705-7.
35. van Doorn J, Purcell A: Nasalance levels in the speech of normal Australian children. Cleft Palate Craniofac J 1998; 35: 287–292.
36. Sweeney T, Sell D, O'Regan M: Nasalance scores for normal-speaking Irish children. Cleft Palate Craniofac J 2004; 41: 168–174.
37. Luyten A, D'haeseleer E, Hodges A, Galiwango G, Budolfson T, Vermeersch H, Van Lierde K. Normative nasalance data in Ugandan english-speaking children. Folia Phoniatri Logop. 2012;64(3):131-6.
38. Tachimura T, Mori C, Hirata S, Wada T: Nasalance score variation in normal adult Japanese speakers of Mid-West Japanese dialect. Cleft Palate Craniofac J 2000; 37: 463–467.
39. Hirschberg J, Bók S, Juhász M, Trenovszki Z, Votisky P, Hirschberg A: Adaptation of nasometry to Hungarian language and experiences with its clinical application. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2006; 70: 785–798.
40. Nichols A. Nasalance statistics for two Mexican populations. Cleft Palate Craniofac J. 1999;36:57–63.
41. Brunnegård K, van Doorn J. Normative data on nasalance scores for Swedish as measured on the Nasometer: influence of dialect, gender, and age. Clin Linguist Phon 2009; 23: 58–69.
42. Mishima K, Sugii A, Yamada T, Imura H, Sugahara T. Dialectal and gender differences in nasalance scores in a Japanese population. J Craniomaxillofac Surg 2008; 36: 8–10.
43. Seaver EJ, Dalston RM, Leeper HA, Adams LE. A study of nasometric values for normal nasal resonance. J Speech Hear Res 1991; 34: 715–721.
44. Van Lierde KM, Wuyts FL, De Bodt M, Van Cauwenberge P. Nasometric values for normal nasal resonance in the speech of young Flemish adults. Cleft Palate-Craniofac J 2001; 38: 112–118.

45. Putnam Rochet A, Sovis EA, Mielke DL. Characteristics of nasalance in speakers of Western Canadian English and French. *J Speech-Lang Pathol Audiol* 1998; 22: 94–103.
46. Fletcher SG, Adams LE, McCutcheon MJ. Cleft Palate Speech assessment through oral-nasal acoustic measures. In Bzoch KR, ed. *Communication Disorders Related to Cleft Lip and Palate*. Boston. College Hill Press; 1989: 246–257.
47. Trindade IEK, Genero KF, Dalston RM. Nasalance scores of normal Brazilian Portuguese speakers. *Braz J Dysmorphol Speech-Hear Disord* 1997; 1: 23–34.
48. Haapanen ML. Nasalance scores in normal Finnish speech. *Folia Phoniatr* 1991; 43: 197–203.
49. Kavanagh ML, Fee EJ, Kalinowski J, Doyle PC, Leeper HA. Nasometric values for three dialectal groups within the Atlantic provinces of Canada. *J Speech-Lang Pathol Audiol* 1994; 18: 7–13.
50. Mayo R, Floyd LA, Warren DW, Dalston RM, Mayo CM. Nasalance and nasal area values: cross-racial study. *Cleft Palate Craniofac J* 1996; 33: 143–149.
51. Norsila Abdul Wahab, Jamilah Jamaluddin, Sandra Vandort, Ab Rani Samsudin. Nasalance scores of Malay (Kelantan dialect) in children with and without palatal cleft. Malaysia. *Arch Orofac Sci* 2013, 8(1): 27-33.
52. Prathanee B, Thanaviratananich S, Pongjunyakul A, Rengpatanakij K. Nasalance scores for speech in normal Thai children. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2003; 37: 351–355.
53. Aksu İ. 8 – 11 Yaş Grubundaki Okul Çağı Çocuklarının Nazometrik Norm Değerlerinin Belirlenmesi. *Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*. Eskişehir. 2010
54. Ünal Ö. Rezonans Bozukluklarının Nazometrik Değerlendirmesi. *Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dil ve Konuşma Terapistliği Anabilim Dalı Eskişehir*. Doktora tezi. Mayıs 2011
55. Watterson T, Lewis K, Brancamp T. Comparison of nasalance scores obtained with the Nasometer 6200 and the Nasometer II 6400. *Cleft Palate Craniofac J* 42: 574e579, 2005

7. SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Lig: Ligaman

dB: Desibel

Hz: Hertz

SS: Standart sapma

8. ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Sert damak anotomisi	4
Şekil 2. Yumuşak ve sert damak anatomisi	6
Şekil 3. Yumuşak damak kaslarının tutunma yerleri	7
Şekil 4. Yumuşak damak kasları	8
Şekil 5. Velofarengeal bölgeden geçen bir kesitin üç boyutlu görüntüsü	17
Şekil 6. Velofarengeal bölge kapanma şekilleri	20
Şekil 7. Yarık damak ve eşlik eden yarık dudak tipleri	23
Şekil 8. Nazometre cihazının çalışma prensibinin şematik olarak görünümü	29
Şekil 9. Cümlelerin nazalansının hesaplanması	32
Resim 1. Nasometer başlığının takılmış hali	31

9. TABLOLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Yaş gruplarına göre cinsiyetlerin ortalama yaşları ve sayıları	33
Tablo 2. Cümlelerin cinsiyete ve yaş gruplarına göre Minimum, Maksimum ve Ortalama nazalans değerleri ortalamasının % değeri	34
Tablo 3. Tüm bireylerde cümlelerin ortalama nazalans değeri Ortalamalarının karşılaştırılması	35
Tablo 4. Kadın bireylerde cümlelerin ortalama nazalans değeri ortalamalarının karşılaştırılması	35
Tablo 5. Erkek bireylerde cümlelerin ortalama nazalans değeri ortalamalarının karşılaştırılması	35
Tablo 6. Cümlelerin cinsiyetler arası karşılaştırılması	36
Tablo 7. Cümlelerin yaş gruplarına ve cinsiyetlere göre karşılaştırılması	37
Tablo 8. Farklı dillerde elde edilen ortalama nazalans değerleri	40

10. EKLER

Ek: 1

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
ARAŞTIRMA BAŞVURUSU İZİN VE ONAY FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	Araştırmanın Başlığı	"Türkçe İçin Normal Nazalans Değerlerinin Saptanması"
	Sorumlu Araştırmacı	Prof. Dr. Mehmet Akif KILIÇ
	Protokol No	02
	Başvuru Tarihi	09.01.2012

DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER	Belge Adı	Dili
	Başvuru Formu	Türkçe
	Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	Türkçe

KARAR BİLGİLERİ	Oturum No: 2012/03	Karar No: 10	Tarih: 12.01.2012
	Yukarıda bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan Etik Kurul üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.		

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Yönergesi, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Doç. Dr. Metin KILINÇ

Unvanı /Adı/Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma İle İlişki		Katılım *		İmza
			E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Metin KILINÇ Başkan	Tıbbi Biyokimya	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hasan Çetin EKERBİÇER Üye	Halk Sağlığı	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Mustafa GÜL Üye	Tıbbi Mikrobiyoloji	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Harun ÇIRALIK Üye	Tıbbi Patoloji	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Yusuf ERGÜN Üye	Tıbbi Farmakoloji	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Tufan MERT Üye	Biyofizik	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Mehmet DAVUTOĞLU Üye	Çocuk Sağ. ve Hast.	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Nimet ŞENOĞLU Üye	Anest. ve Rea.	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Gürkan ACAR Üye	Kardiyoloji	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Vedat BAKAN Üye	Çocuk Cerrahisi	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Ramazan KARANFİL Üye	Adli Tıp	KSÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Mehmet Emin DARENDELI Üye	Avukat	Serbest	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	KATILMADI
Mustafa CANSARAN Üye	Ziraat Mühendisi	İl Gıda, Tarım ve Hay. Müd.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	KATILMADI
Turan YILDIZ Üye	Öğretmen	Özel Ali KENGER Anadolu Lisesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	KATILMADI

* :Toplantıda Bulunma

Ek-2:

**KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

Sizi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Hastalıkları Anabilim Dalı tarafından yapılmakta olan 'Türkçe için normal nazalans değerlerinin saptanması' başlıklı çalışmaya katılmaya davet ediyoruz.

Çalışma için sizden önceden belirlenmiş bir kaç cümleyi seslendirmeniz istenecek, bu sırada Nasometer cihazıyla ses kaydı yapılacaktır. Size herhangi bir girişimde bulunulmayacaktır.

Çalışmaya katılmak gönüllülük esasına dayanmakta olup sizden bir ücret talep edilmeyeceği gibi size bir ödeme de yapılmayacaktır.

Katılımcının beyanı:

Gönüllünün:

Adı:

Soyadı:

Tarih:

İmza:

Araştırmacı doktor:

Adı: Oğuz

Soyadı: OĞUZHAN

Tarih:

Adres: KSÜ Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı

İmza:

Ek-3:

**KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

Çocuğunuzu, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Hastalıkları Anabilim Dalı tarafından yapılmakta olan 'Türkçe için normal nazalans değerlerinin saptanması' başlıklı çalışmaya katılmaya davet ediyoruz.

Çalışma için çocuğunuzdan önceden belirlenmiş bir kaç cümleyi seslendirmesi istenecek, bu sırada Nasometer cihazıyla ses kaydı yapılacaktır. Çocuğunuza herhangi bir girişimde bulunulmayacaktır.

Çalışmaya katılmak gönüllülük esasına dayanmakta olup sizden bir ücret talep edilmeyeceği gibi size bir ödeme de yapılmayacaktır.

Katılımcının velisinin beyanı:

Gönüllünün Velisi:

Adı:

Soyadı:

Yakınlığı:

Tarih:

İmza:

Araştırmacı doktor:

Adı: Oğuz

Soyadı: OĞUZHAN

Tarih:

Adres: KSÜ Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı

İmza