T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KOAH TANISI OLAN VE OLMAYAN BİREYLERDE SES VE YUTMA ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Yaren ÇOMAK

DANIŞMAN
Doç. Dr. Serkan BENGİSU

Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı

Dil ve Konuşma Terapisi Programı

İSTANBUL, 2026

T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KOAH TANISI OLAN VE OLMAYAN BİREYLERDE SES VE YUTMA ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Yaren ÇOMAK

DANIŞMAN
Doç. Dr. Serkan BENGİSU

II. DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Nurcan ALPÜRAN KOCABIYIK

Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı

Dil ve Konuşma Terapisi Programı

İSTANBUL, 2026

T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEZ ONAY SAYFASI

ÖĞRENCİ ADI -SOYADI	Yaren ÇOMAK
ÖĞRENCİ NUMARASI	242102017
PROGRAM ADI	Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü

İstanbul Atlas Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalında Yaren Çomak tarafından hazırlanan "KOAH Tanısı Olan ve Olmayan Bireylerde Ses ve Yutma Özelliklerinin İncelenmesi" adlı tez çalışması jüri tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 30 / 06 / 2026

Jüri Üyesinin Unvanı, Adı, Soyadı	**Çalıştığı Kurum**	**İmzası**
Doç. Dr. Serkan BENGİSU (Danışman)	İstanbul Atlas Üniversitesi	
Dr. Öğr. Üyesi Nurcan ALPÜRAN KOCABIYIK (II. Danışman)	İstanbul Kent Üniversitesi	
Dr. Öğr. Üyesi Aşena KARAMETE GÜDÜL	İstanbul Atlas Üniversitesi	
Dr. Öğr. Üyesi Merve SAVAŞ	İstanbul Atlas Üniversitesi	
Dr. Öğr. Üyesi Göksu TARAKÇI	Üsküdar Üniversitesi	

İstanbul Atlas Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca bu tez jüri tarafından onaylanmış ve Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hafize UZUN

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bulguların sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; çalışmanın İstanbul Atlas Üniversitesinde kullanılan "bilimsel intihal tespit programı" ile tarandığını ve öngörülen standartları karşıladığını beyan ederim.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Yaren ÇOMAK

(İmza)

İTHAF

KOAH hastası olan anneme ve beni yetiştiren dedeme ithaf ediyorum…

BÜTÇE DESTEKLERİ

KOAH TANISI OLAN VE OLMAYAN BİREYLERDE SES VE YUTMA ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Bu tez çalışması için herhangi bir kurumdan bütçe desteği alınmamıştır.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince beni yönlendiren, akademik çalışmalar yapmam için teşvik eden, yutma bozukluklarına hevesimi daha da artıran, yardımı ve desteğiyle yanımda olan tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Serkan BENGİSU'ya,

Lisans dönemimden beri elimi bırakmayan, yolumu aydınlatan, yalnızca akademik anlamda değil, duruşu ve hayata bakışıyla hayatımda derin izler bırakan, kendisini örnek olarak almaktan, onun rehberliğinde yetişmiş olmaktan gurur duyduğum sevgili eş danışmanım ve bölüm başkanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Nurcan ALPÜRAN KOCABIYIK'a,

Yüksek lisans eğitimimde bize bıkmadan usanmadan ders anlatan ve birçok konuyu rahatça tartışabildiğimiz, fikir alışverişinde bulunabildiğimiz Atlas Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı Başkanı Dr. Öğr. Üyesi Merve SAVAŞ'a,

Veri toplama sürecimde beni misafir eden, bu süreci kolaylaştırarak benden desteklerini esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Mustafa ÇÖRTÜK'e,

Tez sürecimde işlerimi kolaylaştıran, manevi desteklerini esirgemeyen canım çalışma arkadaşlarım Arş. Gör. Halide Elif PAMUK, Arş. Gör. Begüm KANBUR, 1111 numaralı odadaki araştırma görevlilerine,

Hastalarımı titizlikle değerlendirmemde katkı sağlayan, veri analizi sürecinde yardım eden, içimi hep rahatlatıp güven veren, bir kere bile sitem etmek nedir bilmeyen, kalbi temiz sevgili çalışma arkadaşlarım Arş. Gör. Melis USUL'a ve Arş. Gör. Ayşenur GERMİ'ye

Ses analizini öğrenme sürecimde, yılmadan tekrar tekrar anlatarak bana rehberlik eden, öğrencisi de olduğum kıymetli hocam Öğr. Gör. Serenay Tulunoğlu'na,

Her fikrime karşı çıkmadan saygı gösteren, her zaman arkamda olduğunu bildiklerim, beni yetiştiren, büyüten, desteklerini hayatım boyunca esirgemeyen canım dedem, annem, anneannem, yeğenim, ablam ve tüm aileme,

Hayat denen tatlı ama inişli çıkışlı bu yolda beni hiç yalnız bırakmadığı gibi, tez sürecimin tek bir anında dahi beni yalnız bırakmayan; en zorlu günlerimde benimle birlikte koşturan, benimle ağlayan, benimle gülen sevgili yol arkadaşıma,

Çalışmama destek veren tüm sevdiklerime ve danışanlarıma teşekkürü borç bilirim.

Haziran 2026 Yaren ÇOMAK

İÇİNDEKİLER

Sayfa no

BEYAN ..... **iii**
İTHAF ..... **iiiv**
BÜTÇE DESTEKLERİ ..... **v**
TEŞEKKÜR ..... **vi**
İÇİNDEKİLER ..... **vii**
SİMGE/SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ ..... **ix**
ŞEKİL VE RESİMLER LİSTESİ ..... **x**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **xi**
ÖZET ..... **xii**
ABSTRACT ..... **xiv**
1. GİRİŞ VE AMAÇ **1**
1.1 GİRİŞ 1
1.2 ARAŞTIRMA AMACI 2
1.3 ARAŞTIRMA SORULARI 3
1.4 ARAŞTIRMA ÖNEMİ 3
2. GENEL BİLGİLER **5**
2.1 SES, SES BOZUKLUKLARI VE DEĞERLENDİRME 5
2.2 SOLUNUM, SES, KOAH İLİŞKİSİ 9
2.3 YUTMA, YUTMA BOZUKLUKLARI VE DEĞERLENDİRME 10
2.4 SOLUNUM, YUTMA VE KOAH İLİŞKİSİ 12
3. GEREÇ VE YÖNTEM **14**
3.1 ARAŞTIRMA DESENİ 14
3.2 ÇALIŞMA GRUBU 14
3.3 DAHİL ETME DIŞLAMA KRİTERLERİ 16
3.3.1 Dahil Etme Kriterleri 16
3.3.1.1 Tüm Katılımcılar için Ortak: *16*
3.3.1.2 KOAH Grupları için: *16*
3.3.1.3 Kontrol Grubu için: *16*
3.3.2 Tüm Katılımcıların için Dışlama Kriterleri 16
3.4 VERİ TOPLAMA PROSEDÜRÜ VE VERİ TOPLAMA ARAÇLARI **17**
3.4.1 Demografik Bilgiler ve MMDT Muayenesi 19

3.4.1.1 Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu *19*
3.4.1.2 Demografik Bilgi Formu *19*
3.4.1.3 Mini Mental Durum Testi (MMDT) *19*
3.4.2 Solunum Testleri 19
3.4.2.1 Modified Medical Research Council (mMRC) Dispne Ölçeği *19*
3.4.2.2 Solunum Fonksiyon Testi Sonuçları *20*
3.4.3 Yutma Değerlendirmesi 21
3.4.3.1 Eating Assessment Tool (EAT-10) *21*
3.4.3.2 Zamanlı Su Yutma Testi (ZSYT) *21*
3.4.4 Ses Değerlendirmesi 22
3.4.4.1 Algısal Ses Değerlendirmesi *22*
3.4.4.2 Akustik Ses Değerlendirmesi *24*
3.4.4.3 Aerodinamik Ses Değerlendirmesi *25*
3.5 VERİLERİN ANALİZİ **26**
4. BULGULAR 27
5. TARTIŞMA 33
5.1. TARTIŞMA 33
5.2. ÇALIŞMA SINIRLILIĞI 40
5.3. SONUÇ 41
5.4. ÖNERİLER 42
6. KAYNAKLAR 43
7. EKLER 58
EK1: İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI 58
EK 2: ETİK KURUL İZNİ 59
EK 3: KURUM İZNİ-İSTANBUL KENT ÜNİVERSİTESİ 60
EK 4: KURUM İZNİ- ERDEM HASTANESİ 61
EK 5: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU 62
EK 6: DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU 66
EK 7: MİNİ MENTAL DURUM TESTİ 67
EK 8: MODİFİED MEDİCAL RESEARCH COUNCİL (mMRC) DİSPNE ÖLÇEĞİ 68
EK 9: EATING ASSESSMENT TOOL (EAT-10) 69
EK 10: AERODİNAMİK DEĞERLENDİRME FORMU 70
EK 11: GRBAS SKALASI 71
EK 12: SES YOLU RAHATSIZLIK ÖLÇEĞİ 72
EK 13: SES HANDİKAP İNDEKSİ 73
8. ÖZGEÇMİŞ 74

SİMGE/SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ

APQ	Amplitüd Pertürbasyon Değeri
ATRI	Genlik Titreme Yoğunluk Indeksi
CSL	Computerized Speech Lab
DUV	Ötümsüzlük Derecesi
DVB	Ses Kırılma Derecesi
EAT-10	Eating Assessment Tool
F0	Temel Frekans
FTRI	Frekans Titreme Yoğunluk Indeksi
GOLD	Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Küresel Girişimi)
KOAH	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
MDVP	Multidimensional Voice Program
MFS	Maksimum Fonasyon Süresi
MMDT	Mini Mental Durum Testi
mMRC	Modifiye Medical Research Council
NHR	Gürültü Harmonik Oranı
NUV	Ötümsüz Segmet Sayısı
NVB	Ses Kırılma Sayısı
PPQ	Perde Pertürbasyon Değeri
RAP	Rölatif Ortalama Pertürbasyon
sAPQ	Şiddet Pertürbasyon Değeri
SFT	Solunum Fonksiyon Testi
SHI-10	Ses Handikap Endeksi-10
SPI	Yumuşak Fonasyon Indeksi
SYRÖ	Ses Yolu Rahatsızlık Ölçeği
VTI	Ses Türbülans Değeri
ZSYT	Maksimum Fonasyon Süresi

ŞEKİL VE RESİMLER LİSTESİ

Sayfa no

Şekil 2.1: Normal bir /a/ fonasyonuna ait MDVP diyagramı.....8
Şekil 3.1: Çalışmaya katılan katılımcıların dağılımı.....15
Şekil 3.2: Veri Toplama Prosedürleri ve Veri Toplama Araçları 18
Şekil 3.3: KOAH Gold Evrelemesine Göre Şiddet Sınıflandırması (GOLD,2026) 21
Resim 3.1: Zamanlı Su Yutma Testi 100 ml'lik ölçü kabı 22

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa no

Tablo 4.1: Katılımcıların Demografik Özellikleri 27

Tablo 4.2: Katılımcıların Yutma Parametreleri, Algısal Değerlendirme, Akustik Analizler ve Aerodinamik Analizlere Ait Bulguları 29

Tablo 4.3: KOAH Tanılı Grupta Yutma Değerlendirme Skorları, Algısal Değerlendirme Skorları ve Aerodinamik Değerlendirme Skorları ile KOAH Şiddetleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi 31

ÖZET

Çomak, Y. (2026). KOAH Tanısı Olan ve Olmayan Bireylerde Ses ve Yutma Özelliklerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Atlas Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı, İstanbul.

Bu çalışma KOAH tanısı olan ve olmayan bireylerde ses ve yutma özelliklerini çok boyutlu değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Araştırmaya KOAH tanısı almış 29 birey ve 26 sağlıklı bireyle olmak üzere toplam 55 kişi katılmıştır. Veriler iki aşamada toplanmıştır. İlk aşamada, tüm katılımcılarla demografik bilgi formu, Mini Mental Durum Testi (MMDT), Eating Assessment Tool (EAT-10), Ses Handikap İndeksi (SHI-10), GRBAS ve Ses Yolu Rahatsızlık Ölçeği (SYRÖ) doldurtulmuştur. Ayrıca bu aşamada KOAH tanısına sahip bireylere Modified Medical Research Council (mMRC) ölçeği uygulanmıştır. İkinci aşamada tüm katılımcıların akustik ve aerodinamik ölçümleri alınmış, Zamanlı Su Yutma Testi (ZSYT) kullanılmıştır. Verilerin analizi için ki-kare, bağımsız örneklem t testi, Mann–Whitney U testi, ki-kare testi ve Spearman ile Pearson korelasyon analizleri kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre KOAH tanılı bireyler ile sağlıklı grup arasında akustik parametrelerden temel frekans, jitter, shimmer değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur ($p<0,05$). İki grup arasında aerodinamik değerlendirmeler sonucunda maksimum fonasyon süresinde anlamlı farklar saptanırken ($p<0,05$), s/z oranında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Gruplar arası EAT-10, SHI-10, GRBAS, SYRÖ skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür. Ancak KOAH tanısı olan bireylerin sağlıklı gruba göre yutma kapasitelerinde azalma görülse de istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir. Korelasyon analizi sonucunda, KOAH grubunda mMRC skoru ile maksimum fonasyon süresi ve EAT-10 SYRÖ, GRBAS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler saptanırken ($p<0.05$); SHI-10, yutma fonksiyonları ve s/z oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$). Ayrıca, GOLD evrelerine göre yapılan analizde gruplar arasında incelenen parametreler açısından anlamlı bir farklılıklar saptanmamıştır ($p>0.05$). Sonuç olarak KOAH hastalarında ses parametrelerinde ses bozukluğuna yönelik bulguların anlamlı derecede daha belirgin olduğu, yutma parametrelerinde ise subjektif yakınmaların daha belirgin olduğu görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Akustik ve Aerodinamik Analiz, Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, Yutma Değerlendirmesi

ABSTRACT

Comak, Y. (2026). Examination of Voice and Swallowing Characteristics in Individuals with and Without COPD. Master's, Istanbul Atlas University Postgraduate Education Institute, Department of Speech and Language Therapy, Istanbul.

This study aims to evaluate voice and swallowing characteristics in individuals with and without chronic obstructive pulmonary disease (COPD) using a multidimensional approach. A total of 55 participants were included: 29 individuals with COPD and 26 healthy controls. Data were collected in two stages. In the first stage, participants completed a demographic information form, Mini Mental State Examination (MMSE), Eating Assessment Tool (EAT-10), Voice Handicap Index (VHI), GRBAS scale, and Vocal Tract Discomfort Scale (VTDS). Additionally, the Modified Medical Research Council (mMRC) scale was administered to individuals with COPD. In the second stage, acoustic and aerodynamic measurements were obtained, and the Timed Water Swallow Test (TWST) was performed. Independent samples t-test, Mann–Whitney U test, Chi-square test, and Spearman and Pearson correlation analyses were used. According to the findings, significant differences were found between COPD and healthy groups in fundamental frequency, jitter, and shimmer ($p<0,05$). In aerodynamic assessments, maximum phonation time differed significantly between groups ($p<0,05$), whereas no significant difference was observed in the s/z ratio ($p>0,05$). Significant differences were also found in EAT-10, VHI , GRBAS, and VTDS scores. Although swallowing capacity was reduced in the COPD group, this difference was not statistically significant. Correlation analysis revealed significant relationships between mMRC and maximum phonation time, as well as EAT-10, VTDS, and GRBAS ($p<0,05$), but not with VHI, swallowing functions, or the s/z ratio ($p>0,05$). No significant differences were observed according to GOLD stages ($p>0,05$). In conclusion, voice disorder-related findings were significantly more pronounced in the voice parameters of individuals with COPD, whereas subjective swallowing complaints were more pronounced in the swallowing parameters.

Keywords: Acoustic and Aerodynamic Analysis, Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Swallowing Assessment

1. GİRİŞ VE AMAÇ

1.1 GİRİŞ

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), respiratuar sistemlerde oluşan anormalliklere bağlı olarak gelişen kronik solunum yolu rahatsızlığı olarak tanımlanmaktadır. Bronşit ve amfizem rahatsızlıkları ile görülerek heterojen bir özellik gösterebilmektedir. KOAH genellikle kalıcı hava akımı kısıtlılığı ile karakterize olup ölümlere neden olabilmektedir (GOLD, 2026). Hava akımındaki bu zorluk inflamasyonlara sebep olabilse de KOAH tedavi edilebilir, ilerleme hızı müdahale edilebilir bir hastalıktır (GOLD, 2026; Xu ve diğ., 2024). Giderek artan ve ciddi sağlık sorunlarına sebep olan KOAH; öksürük, balgam, alevlenmeler, nefes darlığı gibi artmış semptom yükü ile görülen bir akciğer hastalığı olarak kabul edilmektedir (Couto, 2023). Klinik semptomlara havayolu daralması ve solunum mekanizmasındaki bozulmalar sebep olmaktadır. Fizyolojik olarak solunum sistemlerindeki bozulma, solunum koordinasyonunu olumsuz yönde etkilemekte; sinir sistemi ve kas-iskelet sistemindeki yükü artırmaktadır (Gea ve diğ., 2015; Raupach, 2010). KOAH hastalarındaki görülen çoklu disfonksiyonlar, birçok komorbidite riskini de beraberinde getirmektedir. Bu komorbiditeler kardiyovasküler rahatsızlıklar, obstrüktif uyku apnesi, metabolik sendromlar, osteoporoz, bronşektazi gibi hastalıklar olarak tanımlanmaktadır (Sarıoğlu, 2021).

Genetik ve çevresel faktörler KOAH için risk oluşturmaktadır. Başlıca sebepler arasında sigara kullanımı ve maruziyeti temel risk faktörleri olarak yer almakta ve kişilerin yaşam süresini etkilemektedir (Pellegrion ve diğ., 2023). Son on yılda artacağı öngörülen ve ölüm sebepleri arasında üst sıralarda yer alan KOAH'ın, dünya nüfusunun yaklaşık %10,3'ünde görüldüğü raporlanmaktadır. (Kocabaş ve diğ., 2014). Sistematik incelemelerde 40 yaş üstü ve sigara içen kişilerde yaygın olduğu belirtilse de 45 yaş üstü bireylerde %8-10 aralığında prevalansa sahip olmakta, bu oranın kadınlarda %8,5; erkeklerde %7,9 olduğu bildirilmektedir (Amaral ve diğ., 2023; Menezes ve diğ., 2004). Türkiye'de ise KOAH yaygınlığının %9,1 ile %19,1 arasında değiştiği ifade edilmektedir (Candemir, 2021). Bu durum sağlık sistemindeki yükü artırmakta ve önemli bir halk sağlığı sorunu olarak belirtilmektedir. Genel sağlık

durumunu etkileyen KOAH'ın, kişilerin günlük yaşam aktivitesini ve kalitesini düşürdüğü ortaya konmaktadır. Klinik çalışmalar daha çok solunum fizyolojisi üzerinde ilerlese de hastaların iyi oluş halinin azalması; ses ve yutma bozukluklarının da görülmesine bağlanabilmektedir (Shastry ve diğ., 2014; Stein ve diğ., 1990).

Daralmış hava yolundaki bu kronik problemler, solunum, ses ve yutma fizyolojisini etkileyerek birçok yapısal ve fonksiyonel probleme neden olabilmektedir. KOAH hastalarıyla ses alanında yapılan çeşitli araştırmalar incelendiğinde; azalmış fonasyon süresi, buna bağlı olarak fonksiyonel ses bozuklukları riski ve kötüleşen akustik değerler ile görülen organik bozukluklara yatkınlıktan söz edilmektedir (Carrillo-Vera ve diğ., 2024; Elshebl ve diğ., 2025).

Solunum ve ses arasındaki ilişki kadar solunum ve yutma arasındaki ilişki de önem arz etmektedir. KOAH'ta solunum semptomlarının baskınlığı zamanla yutkunmada oluşabilecek zorluklara işaret etmektedir. Alan yazına bakıldığında, KOAH tanısına sahip bireylerde disfaji riskinin oldukça yüksek olduğu belirtilmektedir. Hastalarda orofarengeal faz problemleri, farengeal faz problemleri, özofageal faz problemleri dikkat çekmektedir (Aviv ve diğ., 2002; Clayton ve diğ., 2012; Gea ve diğ., 2013; Houghton ve diğ., 2016; Mokhlesi ve diğ., 2001; Nagami ve diğ., 2017; Setzen ve diğ., 2001). Tüm bu risk faktörleri ve hastalığın progresyonu, aspirasyon/penetrasyon riskini de artırmaktadır. Hastaların alevlenme dönemiyle örtüşen bu bulgular hastaneye yatış riskini de artırmaktadır (Cvejic ve diğ., 2018).

Böylece KOAH hastalarında ses ve yutma bozukluklarının varlığının ortaya konulması kişilerin yaşam kalitesini artırmayı ve fonksiyonel etkilenimini azaltmayı hedeflemektedir. Bu hedefler doğrultusunda tarama modellerinin geliştirilmesi, hızlı ve kolay ulaşılabilir değerlendirme yöntemlerine olan ihtiyacın artması ve hastalığa karşı koruyucu rehabilitatif yaklaşımlar için ileri araştırmalara gerek duyulduğu bildirilmektedir.

1.2 ARAŞTIRMA AMACI

Tüm bu araştırmalardan ve ihtiyaçlardan yola çıkarak, bu araştırmanın amacı; KOAH tanısı olan ve olmayan bireylerde sesin akustik, aerodinamik, algısal ve öz bildirime dayalı değerlendirme skorları ile yutma fonksiyonlarının öz bildirim ve tarama skorları özelliklerinin incelenmesidir. Ek olarak hastalık şiddetiyle bu parametreler arasındaki ilişkinin araştırılması ve gruplar arası karşılaştırılmasıdır. Ayrıca bu çalışma KOAH tanılı bireylerde ses özellikleri ve disfajiye ilişkin semptomların şiddet düzeyi hakkında daha detaylı öngörülere sahip olmayı

amaçlamaktadır. Elde edilen bulgular, yaş açısından benzer aralıktaki sağlıklı bireylerle karşılaştırarak oluşabilecek sorunların erken tespit edilmesini hedeflemektedir.

1.3 ARAŞTIRMA SORULARI

Bu çalışma; KOAH hastalarında ses ve yutma ilişkilerini inceleyerek literatürdeki boşluğu doldurmayı ve klinik uygulamalara katkı sağlamayı hedeflemektedir. Bu amaç doğrultusunda şu sorulara cevap aranacaktır:

1) KOAH tanısı almış bireyler ile sağlıklı kontrol grubu arasında aerodinamik değerlendirme (s/z oranında ve maksimum fonasyon süresi) skorları açısından anlamlı bir fark var mıdır?
2) KOAH tanısı almış bireyler ile sağlıklı kontrol grubu arasında akustik parametreler (temel frekans, jitter, shimmer, harmonik-gürültü oranı, yumuşak fonasyon indeksi) arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3) KOAH tanısı almış bireyler ile sağlıklı kontrol grubu arasında yutma fonksiyonu değerlendirme (EAT-10 ve ZSYT) skorları üzerinde anlamlı bir fark var mıdır?
4) KOAH tanısı almış bireyler ile sağlıklı kontrol grubu arasında algısal değerlendirme (SHI-10, GRBAS, SYRÖ) skorları üzerinde anlamlı bir fark var mıdır?
5) KOAH tanısı almış bireylerde aerodinamik değerlendirme (s/z oranında ve maksimum fonasyon süresi) skorları ile KOAH şiddetleri arasında bir ilişki var mıdır?
6) KOAH tanısı almış bireylerde akustik parametreler (temel frekans, jitter, shimmer, harmonik-gürültü oranı, yumuşak fonasyon indeksi) ile KOAH şiddetleri arasında ilişki var mıdır?
7) KOAH tanısı almış bireylerde yutma fonksiyonu değerlendirme (EAT-10 ve ZSYT) skorları ile KOAH şiddeti arasında bir ilişki var mıdır?
8) KOAH tanısı almış bireylerde algısal değerlendirme (SHI-10, GRBAS, SYRÖ) skorları ile KOAH şiddeti arasında bir ilişki var mıdır?

1.4 ARAŞTIRMA ÖNEMİ

Ulaşılabilen literatürde KOAH hastalarında ses ve yutma özelliklerini bir arada inceleyen ulusal veya uluslararası sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda yutma, solunum, ses ilişkisinin ayrı ayrı ele alındığı ve bu nedenle farklı çalışmalar kapsamında incelendiği görülmektedir (Epiu ve diğ., 2021; Weglarz ve diğ., 2025). Mevcut çalışma, bu iki

alanı bir arada değerlendirmesi bakımından özgün bir katkı sunmaktadır. Literatürdeki bu açığı kapatarak KOAH hastalarında görülebilecek olası ses ve yutma bozukluğunun tespiti oldukça önemlidir. Bu doğrultuda, kişiye özel planlanacak önleme, değerlendirme ve terapi hizmetleri için bu çalışmanın yol göstermesi önem arz etmektedir. KOAH ilerleyici bir hastalıktır, çeşitli tedavilerle birlikte yönetilebilir bir durumdur (Yasin ve diğ., 2013). Eşlik eden rahatsızlıkların tedavi planına eklenmesi tedavi seyrinin olumlu yönde şekillenmesine katkı sağlamaktadır. KOAH hastalarını çeşitli tarama testleri ve öz bildirime dayalı ölçeklerle ölçen bu çalışmanın çeşitli önleme, değerlendirme, terapi planı oluşturma gibi alanlara hizmet etmesi beklenmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 SES, SES BOZUKLUKLARI VE DEĞERLENDİRME

İletişim temelinde önemli bir yere sahip olan insan sesi, biyometrik desenler taşıyarak parmak izi gibi kişiye özeldir (Singh ve Raj, 2025)**.** İnsan sesi, akciğerlerdeki yeterli hava ile ses tellerinin titreşimi sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu süreçte beynin ilgili motor korteksleri, diyafram, akciğerler, soluk borusu, larenks, farenks ve artikülatörler uyumlu bir biçimde görev alarak konuşma sesini oluşturur. Bu yapılardaki yapısal, fizyolojik veya psikojenik kökenli bozulmalar bireyde ses bozukluklarına sebep olabilmektedir (Çakan ve Gül, 2018).

American Speech-Language-Hearing Association (ASHA), ses bozukluklarını bireyin yaşına, cinsiyetine, kültürel ve coğrafi konuma göre uygun olmayan şiddet, perde, yükseklik ve kalite parametreleri olarak tanımlamaktadır (ASHA, 2026). Ses bozukluklarını Boone ve diğerleri organik ses bozuklukları, fonksiyonel ses bozuklukları, nörojenik ses bozuklukları olarak sınıflandırmıştır (Boone ve diğ., 2020).

Organik ses bozuklukları, doğumsal veya sonradan ortaya çıkabilen, ses tellerinde yapısal veya nörojenik bir nedenle ses kalitesini etkileyen bir durumdur (Kılıç ve diğ., 2011). Özofagus atrezisi, reflü, kontakt ülserler (granülomlar), kistler, hemanjiom, larenjit, lökoplaki, pubertal değişiklikler, sulkus vokalis, laringeal web, laringeal kanser, laringomalazi, subglottik stenoz gibi hastalıklar bu sınıfta yer almaktadır (Irklı, 2021).

Nörojenik ses bozuklukları, gırtlağın nöromüsküler işleyişindeki bozulmalara denir **(**Wang ve diğ., 2022). Bu bozulmalara dair örnek hastalıklar: vokal kord paralizisi, spazmodik disfoni, ses tremoru vb. olmakla beraber, Parkinson hastalığı, serebrovasküler olay, travmatik beyin hasarına bağlı nörojenik ses bozuklukları da ortaya çıkabilmektedir (Denizoğlu, 2012).

Fonksiyonel ses bozuklukları; nörolojik veya organik bir nedene bağlı olmadan ses üretim fizyolojisinin basamağında veya basamaklarındaki bozulmayı ifade eder (Boone ve diğ., 2020). Psikojenik ses bozukluğu (puberfoni, fonksiyonel afoni, fonksiyonel disfoni… gibi) ve kas gerilim disfonisi (gerilim disfonisi, vokal fold nodülleri ve polüpleri, larenjit, diplofoni, fonasyon ve perde kırılmaları…gibi) olarak alt sınıflandırmalardan oluşmaktadır (Irklı, 2021; Liang ve diğ., 2017; Morrison ve diğ., 1983; Tezcaner ve diğ., 2019).

Ses bozukluklarının değerlendirme basamağında kulak burun boğaz hekimleri, dil ve konuşma terapistleri ve diğer sağlık personelleri görev almaktadır. Fiziksel muayenelerin alt basamağında görüntüleme yöntemleri ile anamnez alma basamağı ses bozuklarının tanılanması ve ayırıcı tanısının belirlenmesinde kritik rol oynar (Arumugam, 2023). Ses bozukluklarının değerlendirmesi iki başlık altında toplanmaktadır: objektif değerlendirme, subjektif değerlendirme.

Değerlendiricinin algısına bakılmaksızın çeşitli ölçüm araçları ile ses üretiminin fizyolojisini anlamaya yarayan değerlendirme yöntemine objektif ses değerlendirmesi denir. Akustik ve aerodinamik analizler, elektroglottografik, elektromiyografik, stroboskopik gibi ölçümler bu değerlendirme yöntemlerindendir (Kılıç, 2010; Kılıç ve diğ., 2020; Öğüt, 2022).

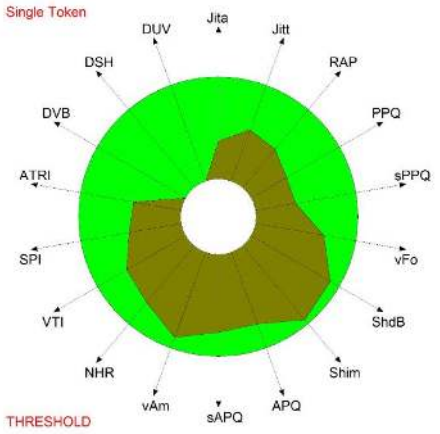
Akustik analizler, oluşan insan sesindeki enerjinin üretim mekanizması üzerinden bilgi sağlayan ölçüm yöntemleridir. Tek başına tanı koymada yeterli olmayan bu ölçüm yöntemi, çeşitli parametreleri kapsamlı değerlendiren prosedürdür. Literatürde Praat, Computerized Speech Lab (CSL), Dr. Speech gibi çeşitli yazılımların varlığından bahsedilmiştir. CSL destekli MDVP yazılımı yüksek güvenirliğiyle klinik çalışmalarda sıkça tercih edilmektedir. 33 parametreyi inceleyen bu yazılım; Fundamental Frekans (F0), Jitter, Shimmer, Noise to Harmonic Ratio (NHR), Soft Phonation Index (SPI) gibi ses değerlendirmesinde güvenilir ölçü kabul edilen parametreleri ölçebilmektedir (Cantor-Cutiva ve diğ., 2023). MDVP değerlendirmesi kapsamında temel frekans ve değişikliklerinin ölçümü için temel frekans (F0) değerine bakılmaktadır. Temel frekans, bireyin ses tellerinde açma-kapama hareketlerinin her bir saniyedeki periyodunu ölçen değerdir. Birimi Hz'dir. Sağlıklı erkek erişkinlerde bu değerin 100-150 Hz arasında, sağlıklı kadın erişkinlerde bu değerin 180-250 Hz arasında olması beklenmektedir (Akçam ve diğ., 2004; Çalış, 2024; Pépiot, 2014; Traunmüller ve Eriksson, 1995).

MDVP yazılımında frekans pertürbasyonu parametreleri, bir sesin periyodik döngüsündeki frekans değerlerinin istem dışı değişimlere uğramasıdır. Frekans pertürbasyon parametreleri; mutlak jitter (Jita), yüzde jitter, rölatif ortalama pertürbasyon (RAP), perde pertürbasyon değeri (PPQ), düzeltilmiş perde pertürbasyon değeridir (sPPQ).

Mutlak jitter (Jita), birbirini takip eden her bir periyodun arasındaki frekans farkın mutlak değer ortalamasına ait değerdir (Kalaycı, 2024; Yeşilyurt, 2020). Yüzde jitter değeri titreşim halindeki ses tellerindeki frekans değişikliklerini ifade etmektedir. Sağlıklı bir seste bu değerin %1'in altında olması beklenmektedir (Kılıç ve Atan, 2020). Rölatif ortalama pertürbasyon

(RAP) değeri jitter değerinden farklı olarak birbirini takip eden üç ses periyodun ortalamasına odaklanırken perde pertürbasyon değeri (PPQ) ise birbirini takip eden beş ses periyodun ortalamasına odaklanır, düzeltilmiş perde pertürbasyon değeri (sPPQ) ise elli beş ve üstü periyodik değerlere yoğunlaşmaktadır (Sarıca ve diğ., 2017; Bengisu, 2018). Amplitüd pertürbasyon parametreleri, bir sesin periyodik döngüsündeki amplitüd değerlerinin istem dışı değişimlere uğramasıdır. Amplitüd pertürbasyon parametreleri; mutlak shimmer (ShdB), yüzde shimmer (shimmer percent), amplitüd pertürbasyon değeri (APQ), düzeltilmiş şiddet pertürbasyon değeri (sAPQ), şiddet değişimi (vAm) değerleridir. Mutlak shimmer (ShdB) birbirini takip eden her bir periyotun arasındaki amplitüd farkının mutlak değer ortalamasına ait değerdir. Birimi desibeldir (Özkan, 2012). Yüzde shimmer değeri titreşim halindeki ses tellerindeki amplitüd değişiklerini ifade etmektedir. Sağlıklı sese sahip erişkin bireylerde bu değerin %3'ün altında olması, sağlıklı sese sahip çocuklarda %1'in altında olması beklenmektedir (Lathadevi ve Guggarigoudar, 2018). Shimmer değerlerindeki artış larengeal problemlere işaret etmektedir (Oğuz ve diğ., 2011). Bu sebeple bu değerdeki bozulma klinik pratikte ses kalitesindeki azalmayı ölçmede önemli bilgiler sağlamaktadır (Demirciefe, 2026). Amplitüd pertürbasyon değeri (APQ), ses amplitüdündeki varyasyonları dışlamak için on bir periyotluk revizyonlardır (Maralyeşilyurt, 2020; Sarıca ve diğ., 2017). Düzeltilmiş şiddet pertürbasyon değeri (sAPQ), shimmer ses periyodunda üç etkenli revize ile hesaplanmaktadır (Sarıca, 2012). Şiddet değişimi (vAm), analiz edilen ses dalgasında en üst ve en alt tepe değerleri arasındaki genlik değişimini ifade etmektedir. Programda spektral parametrelerine yönelik gürültü harmonik oranı (NHR), ses türbülans değeri (VTI), yumuşak fonasyon indeksi (SPI), alt harmoniklerin derecesi (DSH), alt harmonik segmentlerin sayısı (NSH) değerleri ölçülmektedir. Gürültü harmonik oranı (NHR), sesimizdeki hava akışı esnasında gürültü enerjisinin harmonik enerjiye oranını ifade etmektedir. Sağlıklı seste; gürültü oranının kişinin kimliği niteliğinde olan tınısı geçmemesi beklenmektedir. Ses türbülans değeri (VTI), ses telleri arasında akış sağlayan havanın aperiyodik ses telleri hareketi sebebiyle hava kaçağı oluşturmasıdır (Kay Elemetrics, 1993). Yumuşak fonasyon indeksi (SPI), ses tellerinde uygun olmayan kapanma derecesi hakkında yorum yapılmasını sağlayan değerdir. Elde edilen ses değerindeki düşük frekanslı (70–1600 Hz) harmonik enerjinin yüksek frekanslı (1600–4500 Hz) harmonik enerjiye oranı dikkate alınmaktadır (Mathew ve Bhat, 2009; Roussel ve Lobdell, 2004). Alt harmoniklerin derecesi (DSH), F0'ın altında belirlenen perde oranıyken alt harmonik segmentlerin sayısı (NSH), F0'ın altında belirlenen perde sayısıdır.

Analiz yazılımında ötüm parametreleri için; ses kırılma derecesi (DVB), ötümsüzlük derecesi (DUV), ses kırılma sayısı (NVB), ötümsüz segment sayısı (NUV) değerleri hesaplanmaktadır. Ses kırılma derecesi (DVB), kayıt altına alınan fonasyon süresi boyunca sesteki kırılmaların toplam fonasyon süresine oranını gösterirken, NVB değeri fonasyon olmadığı anların sayısını ölçmektedir. Ötümsüzlük derecesi (DUV), temel ses frekansının barınmadığı parçaları tespit ederken, ötümsüz segment sayısı (NUV) değeri ise temel frekansın olmadığı parça sayılarını ifade etmektedir. Tremor parametre değerlerinden FTRI değeri, temel frekanstaki tremorları ölçerken; ATRI değeri sesin genliğindeki titremeyi ölçmektedir (Boersma, 2003; Myzsel, 2024). Sağlıklı bir seste tremor parametre değerlerinin 0'a yakın olması beklenmektedir. Şekil 2.1'de normal bir /a/ fonasyonuna ait MDVP diyagramı verilmiştir.



Şekil 2.1. Normal bir /a/ fonasyonuna ait MDVP diyagramı

Aerodinamik analizler, sesin akciğerlerde genel hava basıncını yönetme kapasitesini ölçmektedir. Pratikte Fonatuar Aerodinamik Sistem (PAS) cihazı ile ölçümler sürdürülebilirken, s/z oranı ve maksimum fonasyon süresinin hesaplanması gibi aletsel olmayan ölçüm yöntemleri de bulunmaktadır. PAS cihazı yedi aşamalı protokolden oluşan, sesin temel frekans ve aerodinamik karakterlerine odaklanan değerlendirme cihazıdır (Yeşilyurt, 2020). Maksimum fonasyon süresi, derin bir inspirasyon sonrası bireyin /a/ veya /i/ fonasyonunu maksimum çıkarabildiği süre olarak bilinmektedir. Benzer şekilde derin inspirasyonu takip eden maksimum /s/ fonasyon süresinin, maksimum /z/ fonasyon süresine oranına da s/z oranı denmektedir. Bu değer hem solunum hem de fonasyon hakkında bilgi vermektedir. Sağlıklı sese sahip bireylerde bu oranın 1'e yakın olması beklenmektedir, 1,4'ün üzerindeki değerler;

ses tellerinde var olabilecek patolojileri düşündürmektedir (Sicard ve Sicard, 2024). Diğer objektif ölçüm yöntemlerine elektroglottografik, elektromiyografik, stroboskopik gibi örnekler verilebilmektedir. (Öğüt, 2022; Kılıç, 2010; Kılıç ve diğ., 2020).

Bireylerde sesin algısal değerlendirmesi ve yaşam kalitesi hakkında bilgi veren değerlendirme yöntemlerine subjektif ses değerlendirme yöntemi denir. (Dursun ve diğ., 2003). Bu yöntem, sesin klinisyen değerlendirmesi ve hasta değerlendirmesi şeklinde iki başlık altında toplanabilmektedir (Kaytez ve diğ., 2019). Ayrıca, objektif ses değerlendirmesi ile birlikte kullanılması ses bozukluğunu çok boyutlu ele almada önem arz etmektedir. VHI (Voice Handicap Index), VRQOL (Voice-Related Quality of Life), VPQ (Voice Performance Questionnaire) gibi ölçekler hastanın kendi sesini değerlendirdiği ölçeklerken, GRBAS, CAPE-V, RHB gibi ölçekler klinisyenin hastayı değerlendirdiği ölçeklerdir (Özgedik, 2025).

2.2 SOLUNUM, SES, KOAH İLİŞKİSİ

Fonasyonun sağlanabilmesi için enerji kaynağımız olan akciğerlerimiz, ses tellerimiz ile bir harmoni içerisinde çalışarak kimliğimiz olan sesimizi oluşturmaya katkı sağlar. Fonasyonun birincil koşulu, akciğerlerimizde oluşan potansiyel enerji olan havanın hava yolunda taşınarak ses tellerinde statik enerji dönüşmesi gerekmektedir (Denizoğlu, 2020). Bu dönüşümle birlikte akciğerlerden gelen hava ses tellerimizde titreşir ve artikülatörlerimize temas ederek sesimizi oluşturmaktadır. Ses yolunun herhangi bir yerinde oluşabilecek olası problemler çeşitli bozukluklara sebep olabilmektedir.

Literatürde, solunum ses koordinasyonunun kötüleşmesi, hastalarda; sesin akustik ve algısal parametrelerindeki değişimler, ses tellerindeki organik farklılaşmalar, ilaç kullanımının dozuna göre ses parametrelerindeki distorsiyonlar ve tüm bunlara bağlı olarak yaşam kalitesinin olumsuz etkilenimden bahsedilmektedir. Bu etkilenim çok boyutlu olarak ele alındığında, bozulmuş solunum evreleri hastalarda uygun olmayan fonasyona işaret etmektedir. Bu durum sesin kalitesini ve performansını etkilemekte olup algısal ve sayısal olarak ses parametrelerinin bozulduğu görülmektedir (Weglarz ve diğ., 2025). Solunum sıkıntılarının fonasyonu bu denli bozması klinik tabloda objektif bulgular da sunmuştur. Yapılan son çalışmalar, hastaların akustik parametrelerinde düşük temel frekans, dar frekans aralığı, artmış jitter, shimmer, sPPQ, sAPQ ve değişen harmonik gürültü oranı saptanmaktadır (Shastry ve diğ., 2014; Mohammed ve diğ., 2014; Elshebl ve diğ., 2025). Bu değerlerdeki düşüşün algısal olarak fark edildiği ortaya konmaktadır. KOAH tanısına sahip bireylerin sesleri klinisyenler tarafından etkilenimi fazla,

kaba, nefesli, gergin olarak bulunmaktadır (Shastry ve diğ., 2014). Bu algısal ve akustik ölçümlerdeki değişimler araştırmacılar tarafından aletsel değerlendirme yapma ihtiyacını ortaya koymuş ve hastaların büyük bir çoğunluğuna reinke ödemi, larenjit ve polipoid bozulma eşlik etmekte olduğu saptanmıştır (Elshebl ve diğ., 2025). Bu bozulmalara yalnızca hastalığın sebep olmayacağı, inhale ilaç kullanımının da sebep olabileceği öngörülmüş olup, ilaç kullanımının da hastalarının ses değerlerine etki ettiği, hatta ilaç kullanım şekline göre sonuçların daha kötü olabileceği ortaya konmaktadır (Mohammed ve El-Maghraby, 2014). Tüm bu çok yönlü değerlendirme sonucu olumsuz bulgular, hastaların yaşam kalitesi üzerine negatif etkiler yaşadığını göstermektedir (da Silva ve diğ., 2022; Elshebl ve diğ., 2025; Hurtado-Ruzza ve diğ., 2021).

2.3 YUTMA, YUTMA BOZUKLUKLARI VE DEĞERLENDİRME

Yutma, besinin oral alımından gastere kadar iletilmesinde birçok komponent içeren karmaşık bir fonksiyondur. Bu karmaşık yapıda birçok kemik, kıkırdak ve kas yapısı ile merkezi sinir sistemi yönetimi rol almaktadır (Gerek ve Çiyiltepe, 2005). Merkezi sinir sisteminde subkortikal yapılardan beyin sapına kadar görev alan yapılar önemli bir kontrol sağlamaktadır. Bu subkortikal alanlarda, serebellum, bazal gangliyonlar, amigdala, talamus ve hipotalamus önemli bir işlev görmektedir.

Serebellumun çift taraflı işlevi ile dil ve farenks kasları hava yolunun korunması için koordineli uyuma katkı sağlar. Bazal gangliyonlar ise sürekli olarak subkortikal yapılarla lokal yapılar arasında düzenleyici, inhibe edici ve uyarıcı konumda görev alır. Talamus ise bu döngünün bir parçası olarak aktive olur. Hipotalamus ise hayati işlevleri barındırarak açlık-tokluk-beslenme-iştah bilgileri ile iç düzenleyici olarak görev alır.

Duyusal alanlardan gelen tat-koku vb. bilgiler ile yutma başlatıldığında serebral kortekslerde değerlendirilen bilgiler düzenlenir, motor kortekslere hareket planı iletilerek yutma planına sadık kalınır. Bu sadık kalmada serebellum, bazal gangliyonlar, amigdala, talamus ve hipotalamus da destekleyici rol olarak yutmanın eşgüdümlü ve güvenli ilerlemesini sağlar (Elmalı,2022).

Yutma; oral hazırlık, oral faz, farengeal faz ve özofageal fazdan oluşmaktadır. Çeşitli sebeplerden dolayı yutmada görev alan doku ve organlardaki anatomik ve fizyolojik bozulmalar yutma bozukluklarına sebep olmaktadır (Logemann, 1984). Yutmanın dört fazından herhangi biri veya birçoğunun etkilenimi yaşam kalitesini düşürmektedir (Sarımehmetoğlu, 2025).

Yutma bozuklarının değerlendirilmesinde asıl ve en önemli amaç, yutma bozukluğu risk faktörlerinin belirlenmesi ve hastanın nasıl besleneceğidir (Bengisu, 2024). Bu sürecin belirlenmesindeki etkin meslek grubu dil ve konuşma terapistlerinin çalışma alanlarındandır (ASHA, 2026). Yutma bozukluklarının değerlendirilmesi aletsel ve aletsel olmayan değerlendirme olarak ikiye ayrılabilmektedir.

Yutma bozukluklarının aletsel değerlendirmesinde kullanılan iki yöntem modifiye baryum yutma çalışması ve fiberoptik endoskopik yutma değerlendirmesidir. Görüntüleme esasına dayanan bu yöntem yutma bozukluklarının tanısı ve yönetiminde büyük öneme sahiptir. Videofloroskopik yutma değerlendirmesi olarak da bilinen modifiye baryum yutma çalışması, X ışını altında hastaya belirli kıvamların baryum maddesi ile birlikte verilerek değerlendirilmesi esasına dayanır ve yutmanın tüm fazları gözlenebilmektedir (Eryılmaz, 2025). Bu yöntem rehabilitif yaklaşımların etkililiğini deneme fırsatı da sunar. Fiber endoskopik yutma değerlendirmesi, doğrudan radyasyon maruziyeti olmadan, hastanın farengeal bölgesini değerlendiren bir yöntemdir. Burun bölgesinden giren, ışık kaynağı olan fleksibl bir kameranın görüntülemesi esasına dayanır (Bengisu, 2024; Çiyiltepe, 2004). Besinleri gıda boyalı şekilde hastaya vererek yutmanın farengeal fazını gözlemleme fırsatı sunmaktadır. Bu iki değerlendirme yönteminin yanı sıra ultrasonografi, kinematik manyetik rezonans görüntüleme, sintigrafi, manometri, elektromiyografi, bilgisayarlı tomografi gibi yöntemler de kullanılabilmektedir (Bengisu, 2024; Çiyiltepe, 2004).

Hastanın klinik durumunun değerlendirmede, özel ekipman gerektirmeden yapılan klinik ve yatak başı tarama testlerinden oluşan aletsel olmayan değerlendirme yöntemine denir. Amaç, hastanın demografik bilgileri, tıbbi geçmişi, bozukluk hakkındaki şikayetleri, bozukluğun seyri, oral motor değerlendirmesi ve reflekstik hareketlerin durumu, bozukluğa yönelik özdeğerlendirme ölçeklerine dair skorları ve tarama testlerinin sonuçlarını belirlemektedir (Haas ve diğ., 2024). Hastaların riskli grupta olduğunu anlamamız için hızlıca kullandığımız tarama yöntemleri, Yeme Değerlendirme Aracı (EAT-10), Disfaji Handikap İndeksi (DHİ), Yutma Yaşam Kalitesi Ölçeği (SWAL-QOL) olup; hastalara yatak başında mevcut durumunu ve aspirasyon penetrasyon riskini su veya belirli kıvamlardaki besinlerle belirlediğimiz Kidd Su Testi, 3 Oz Su Yutma Testi, Burke Disfaji Tarama Testi, Massey Yatak Başı Yutma Tarama Testi, GUSS (Gugging Swallowing Screen Test), Toronto Yatak Başı Yutma Tarama Testi (TOR-BSST), V-VST (Volume-Viscosity Swallow Test) gibi ölçekler mevcuttur (Bengisu, 2024).

2.4 SOLUNUM, YUTMA VE KOAH İLİŞKİSİ

Yutma fonksiyonunun gerçekleşmesinde kullanılan nöral yollar ve baş-boyun bölgesinde görev alan anatomik yapılar, solunum mekanizmasında da görev alır ve böylece bu iki yapı birbirinden bağımsız ve ayrık düşünülememektedir. Çünkü besin ve hava için ortak bir istasyon gibi görev alan larenks (Klahn ve diğ., 1999), solunum ve yutma mekanizmaları farklı fizyolojik işleyişler içerse de koordinasyonlu ve ardıl bir biçimde uyumludur. Bu uyumun amacı aspirasyon riskini ortadan kaldırmaktır (Ghannouchi ve diğ., 2016). Dolayısıyla anatomik yapılarda ve fizyolojik işleyişlerde oluşabilecek bozukluklar, birbirini de etkilemektedir (Yılmaz, 2018).

Yutma, milisaniyelerle birçok komponentin eşgüdümlü olarak gerçekleştiği fizyolojik bir süreçtir. Literatürde sağlıklı bireylerin yutma süresi ortalama iki saniye olarak kaydedilmiş olup bu süre yaşa bağlı olarak değişebilmektedir (Hao ve diğ., 2021). Bunların yanı sıra solunum-yutma koordinasyonu arasındaki ilişkiyi bilmek yutma süresi ve beceri hakkında da bilgi vermektedir. İstemli ve istemsiz iki fazdan oluşan bu beceri, yutma paternine göre sınıflandırılarak, yutma fonksiyonunun çoğunlukla hangi fazda gerçekleştiğini ortaya koymaktadır (Nishino ve diğ., 1985; Smith ve diğ., 1989; McFarland ve diğ., 1994).

Solunumun nefes alma (inspirasyon) ve nefes verme (ekspirasyon) olarak ikiye ayrılması, yutmada birtakım fazların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Yutma paterni gerçekleşirken fazlar arasında solunumun durmasına yutma apnesi denilmektedir (Yılmaz, 2018). Yutma apnesinin ortaya çıkması aspirasyon ve penetrasyon riskini azaltmaya ve/veya ortadan kaldırmaya yarayan koruyucu bir mekanizmadır. Yutma paternindeki solunum fazları öncesi ve sonrasına göre başlangıç-bitiş zamanlarıyla sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırmaya göre yutma paterni; ekspiratuar fazla başlayıp yine ekspiratuar fazla bitiyorsa (ekspirasyon – yutkunma – ekspirasyon) EE tipi, inspiratuar fazla başlayıp ekspiratuar fazla bitiyorsa (inspirasyon – yutkunma – ekspirasyon) IE tipi, inspiratuar fazla başlayıp bitiyorsa (inspirasyon – yutkunma – inspirasyon) II tipi olarak adlandırılmaktadır (Hao ve diğ., 2021; Martin -Harris ve diğ., 2006; Martin Harris ve diğ., 2023; Oku, 2020; Valenzano ve diğ., 2020).Bu sebeple yutma bozukluğu olan hastalardaki şikâyetler ve solunum paternlerindeki semptomlar incelenmelidir.

KOAH hastalarında görülen solunum kapasitesindeki sınırlılıklar yutma paterninde çeşitli fazları etkileyebilmektedir. Yapılan çalışmalar, KOAH tanısına sahip bireylerin oral fazda, bolus kontrolünde ve itme gücünde sınırlılıklar, oral transit süresinde uzama, azalmış dil

gücü, orofarengeal yapılarda sensöriyel azalma, çiğneme ve yutkunma sayısında artış, kserostomi gibi sorunlar olduğunu ortaya koymaktadır (Cassiani ve diğ., 2015; da Rosa ve diğ., 2020; Epiu ve diğ., 2021; Gea ve diğ., 2013; Malishchuk, ve diğ., 2023). Farengeal fazda; larengeal duyarlılıkta azalma ve krikofarengeal disfonksiyon gözlenmektedir (Clayton ve diğ., 2012; Steidl ve diğ., 2015). Bununla birlikte, yutkunma sonrası nefes almada uzun süren farengeal yutma zamanı ve yeniden başlanan solunumun artması ile bağlantılı bulgular saptanmaktadır (Drulia, 2016) . Hastaların yemekten sonra nefes alma basınçlarının maksimum halinin azaldığı ve tüm bu unsurların aspirasyon-penetrasyon riskini artırarak hastalarda zatürre sıklığını artırdığı bildirilmektedir (Edgar ve diğ., 1994; Good Fratturelli ve diğ., 2000). Özofageal fazda ise hastalarda gastroözofageal reflü semptomlarının prevalansının yüksek olduğu bildirilmektedir (Tanimura ve diğ., 2024).

Sonuç olarak, hastaların anormal yutma fizyolojisine sahip olmaları ve yaşam kalitelerinin düşmesi nedeniyle; oral alımdaki sınırlılıklar, aspirasyon riski, stres düzeyleri, beslenme davranışları belirlenerek çeşitli değerlendirmeler yapılması gerekmektedir (Nagami ve diğ., 2017). Risk grubundaki hastalara yapılacak olan terapötik müdahalelerin tedaviye katkı sağlayacağı düşünülerek, hastalığın yönetiminde dil ve konuşma patoloğu ile iş birliğinin hastanın iyi oluşuna pozitif etki edeceği düşünülmektedir. (Lindh ve diğ., 2021).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

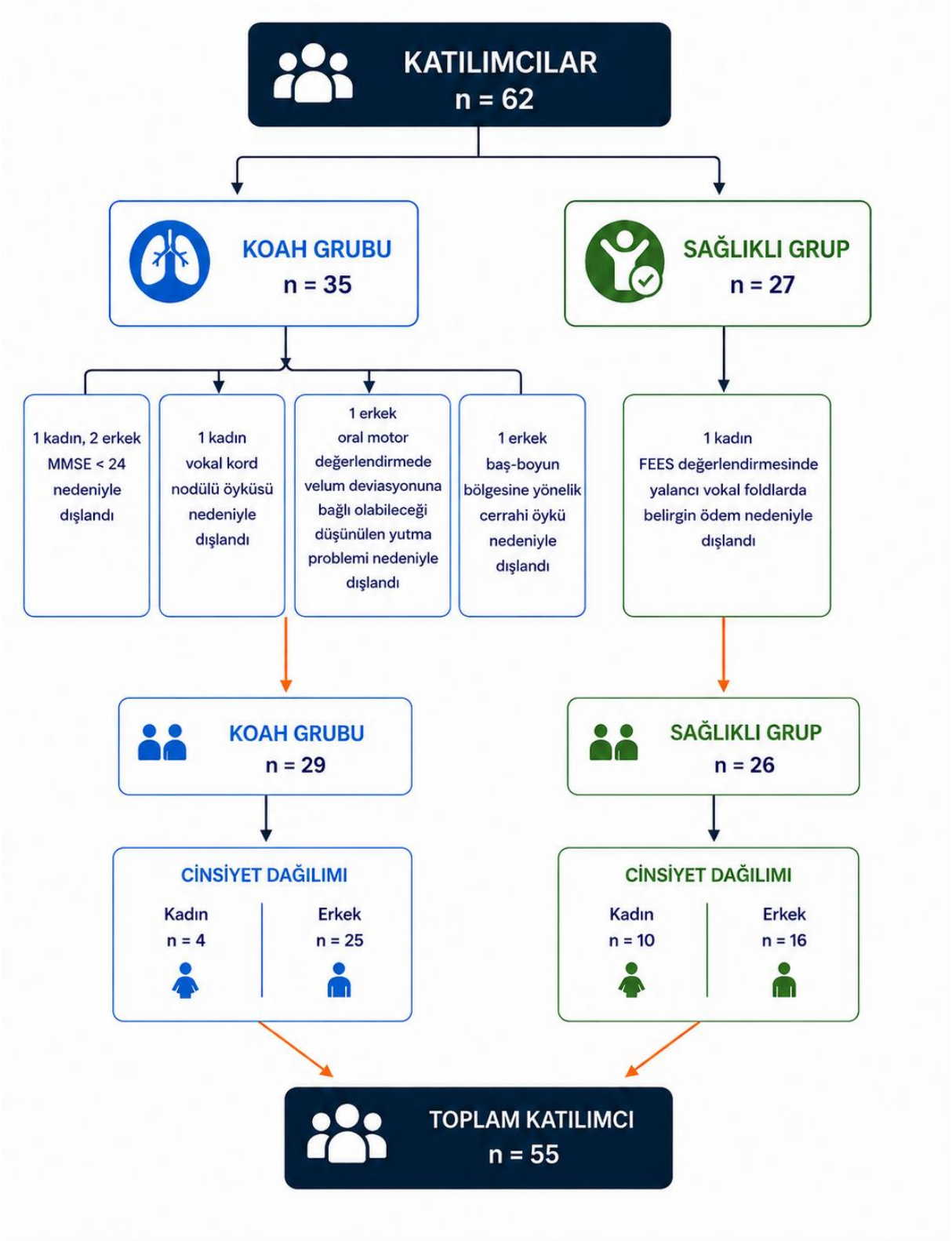
3.1 ARAŞTIRMA DESENİ

Bu araştırmanın deseni karşılaştırmalı desen çerçevesinde oluşturulmuştur. Karşılaştırmalı desen, iki veya daha fazla veri grubunun belirli değişkenlere göre sistemli bir şekilde karşılaştırılması esasına dayanan araştırma yaklaşımıdır. (Creswell, 2014).

3.2 ÇALIŞMA GRUBU

Bu araştırma İstanbul ilindeki Kulak Burun Boğaz ve Göğüs Hastalıkları polikliniklerine başvuran 45 ile 65 yaş arasındaki bireylerle yürütülmüştür. Kriter örnekleme yöntemi ile seçilen katılımcılar KOAH hastaları ile sağlıklı gönüllülerden oluşmuştur. Ayrıca KOAH hastalarının tanısı; klinik muayene, klinik muayeneyi destekleyen ve hastanın solunum fonksiyonlarına dair bilgi sağlayan solunum fonksiyon testi, akciğer yapısına yönelik bilgi sağlanması için radyolojik bulgu ile desteklenmiştir. Bu yönteme göre, belirli niteliklere sahip bireylerin önceden belirlenmiş kriterlere uygun olup olmamasına göre araştırmaya dahil edilmesi esasına dayanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Bu çalışmaya 62 kişi gönüllü olmuştur. Belirlenen dışlama kriterleri doğrultusunda; KOAH grubundan 1 kadın ve 2 erkek katılımcı MMDT değerlendirmesinde düşük performans göstermeleri sebebiyle çalışmaya dahil edilmemiştir. Bunun yanı sıra, baş-boyun patolojisi bulunan katılımcılar arasında 1 kadında vokal kord nodülü öyküsü, 1 erkekte şikâyetleri doğrultusunda yapılan oral motor değerlendirmede velum deviasyonuna bağlı olabileceği düşünülen yutma problemi ve diğer 1 erkekte baş-boyun bölgesine yönelik cerrahi öykü saptanmıştır. Ayrıca, sağlıklı grupta yer alan 1 kadın katılımcıda şikâyetleri doğrultusunda gerçekleştirilen FEES değerlendirmesi sonucunda yalancı vokal foldlarda belirgin ödem olduğu belirlenmiş ve bu katılımcılar değerlendirme dışı bırakılmıştır. Dahil edilme dışlama kriterleri sonrası 29 KOAH tanılı birey ve 26 sağlıklı birey olmak üzere toplam 55 kişi katılmıştır. KOAH tanılı grupta 4 kadın, 25 erkek; sağlıklı grupta 10 kadın, 16 erkek bulunmaktadır. Çalışmaya dahil edilen ve dışlanan katılımcıların gerekçeleri Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1 Çalışmaya katılan katılımcıların dağılımı

3.3 DAHİL ETME DIŞLAMA KRİTERLERİ

Katılımcıların tümüne Mini Mental Durum Testi uygulanarak bilişsel fonksiyonları değerlendirilmiş ve kognitif işlevlerinin sağlamlığı doğrulanmış (MMDT ≥ 24) bireyler çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmanın dahil etme kriterlerine uygun olarak KOAH grubundaki katılımcıların tanıları standardize protokollerle uzman hekimler tarafından doğrulanmış olup, kontrol grubundaki katılımcılar ise herhangi bir solunum, iletişim, ses, yutma, ilerleyici nörolojik bir hastalık (Parkinson, ALS, MS vb.) öyküsü olmayan bireyler seçilmiştir.

Katılımcılar detaylı bir şekilde aşağıdaki kriterlere göre belirlenmiştir.

3.3.1 Dahil Etme Kriterleri

3.3.1.1 Tüm Katılımcılar için Ortak:

- 45–65 yaş aralığında olmak.
- Türkçe okuma-anlama yeterliliğine sahip olmak.
- Mini Mental Durum Testi (MMDT)'den 24 ve üzeri puan almak.

3.3.1.2 KOAH Grupları için:

- Göğüs hastalıkları uzmanı ve/veya KBB doktoru tarafından KOAH tanısı almış olmak.
- Hastalığa dair radyolojik görüntülemeye sahip olmak.
- Solunum fonksiyon testi yaptırmış olmak.

3.3.1.3 Kontrol Grubu için:

- Solunum ve solunum yolunu etkileyecek herhangi bir hastalığa sahip olmamak.
- Ses ve yutma ile ilgili herhangi bir şikâyete ve tanıya sahip olmamak.
- Ses ve yutma semptomlarına göre herhangi bir ilaç ve/veya terapi hizmeti almıyor olmak.

3.3.2 Tüm Katılımcıların için Dışlama Kriterleri

- Son 6 ay içinde akut solunum yolu enfeksiyonu geçirmiş olmak.
- Laringeal veya farengeal bölgede cerrahi müdahale geçmişine sahip olmak.
- Nörolojik hastalık (Afazi, Parkinson, ALS, MS vb.) tanısı almış olmak.
- Baş-boyun bölgesinde radyoterapi ya da kemoterapi öyküsüne sahip olmak.

- Psikiyatrik hastalık tanısına (şizofreni, majör depresyon vb.) ya da kognitif bozukluğa (MMDT <24) sahip olmak.
- İletişim, dil ve konuşma becerilerini engelleyecek düzeyde güçlüğe sahip olmak.
- Ağır gastroözofageal reflü veya bilinen laringofaringeal reflüye sahip olmak.

Araştırmanın katılması planlanan katılımcı sayısı G*Power 3.1.9.7 yazılımı kullanılarak güç analizi ile hesaplanmıştır. Literatürde KOAH hastalarında ses ve yutma özelliklerinde anlamlı farklılıklar gözlemlenmiş olup [Węglarz ve ark., 2025; Saeed ve ark., 2018], bu bilgiler ışığında anlamlılık düzeyi %5, test gücü %80 oranında hedeflenerek, her grupta minimum 26, toplam 52 birey çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışma esnasında tüm bireylerden yazılı olarak gönüllü onam formu alınmıştır. Daha önceden belirlenmiş dahil etme kriterlerine uygun şartlarda katılımcılar çalışmaya dahil edilmiştir. Araştırmanın etik kurulu İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmış olup (Tarih: 28.07.2025, No:72714) araştırma Helsinki Bildirgesi kriterlerine uygun gerçekleştirilmiştir.

3.4 VERİ TOPLAMA PROSEDÜRÜ VE VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Bu çalışmaya katılan katılımcılar dahil etme ve dışlama kriterlerine göre sağlıklı birey ve KOAH tanılı birey olarak gruplandırıldıktan sonra solunum, ses ve yutma fonksiyonları sistematik olarak iki aşamada değerlendirilmiştir.

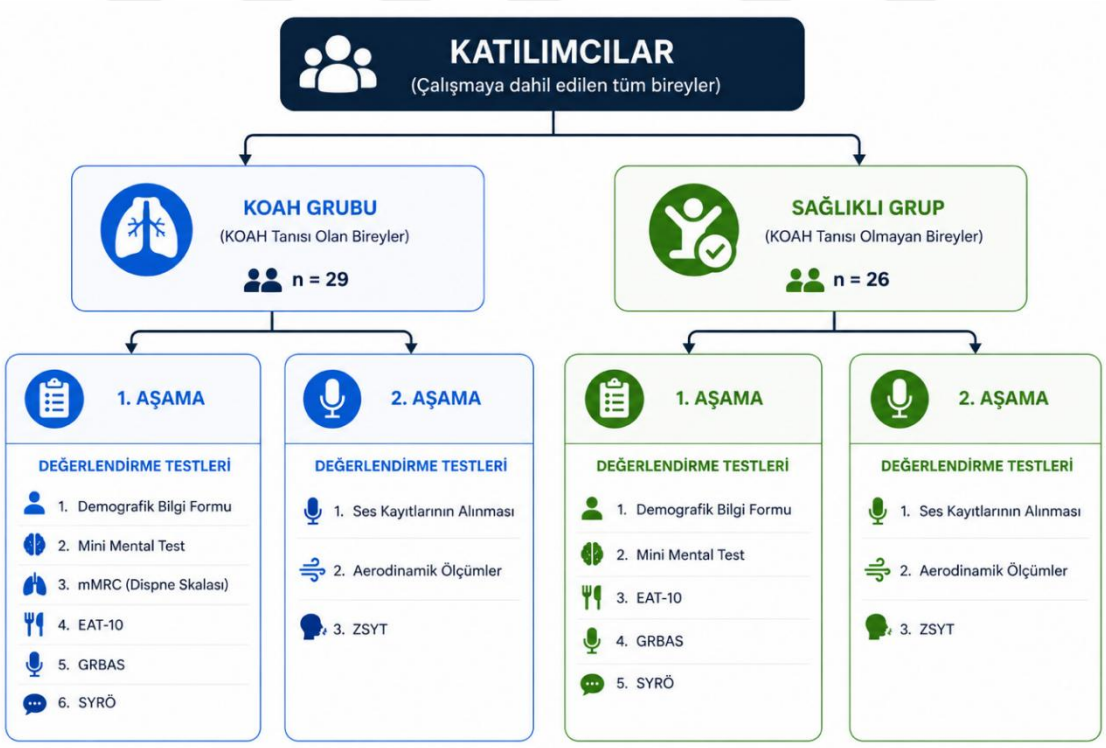
Birinci aşamada demografik bilgi formu ve özdeğerlendirme ölçekleri ile klinik değerlendirmeler yapılmıştır. İlk olarak katılımcıların demografik bilgileri alındıktan sonra MMDT uygulanmış olup, 24 ve üzeri puan alan katılımcılarla değerlendirmeye devam edilmiştir. Bu aşamada bireylerin sesleri ile ilgili yaşam kalitesini ölçmek için Ses Handikap İndeksi-10 (SHI-10), seslerine ait var olabilecek semptomları ne sıklıkta ve şiddette yaşadıklarına dair Ses Yolu Rahatsızlık Ölçeği (SYRÖ) subjektif değerlendirme yöntemi olarak kullanılmıştır. Ayrıca GRBAS ölçeği ile işitsel-algısal değerlendirme basamağı klinisyen referanslı olarak da gerçekleştirilmiş olup sürece dahil edilmiştir. Yutma semptomlarını subjektif olarak değerlendirmek için bireylerin yutma semptomlarını ne şiddette algıladığına dair Eating Assessment Tool (EAT-10) ölçeği kullanılmıştır. Ek olarak KOAH hastalığına sahip bireylere mevcut nefes darlığı semptomlarını derecelendirmek için Modifiye Medical

Research Council (mMRC) Dispne Ölçeği uygulanmış, solunum fonksiyon testi sonuçları ile GOLD evrelemesi yapılarak analiz sürecine dahil edilmiştir.

İkinci aşamada ise ses parametrelerini objektif ve aletsel olarak değerlendirmek için akustik ve aerodinamik ölçümler yapılmıştır. Sesin akustik özelliklerine dair ölçümler, Computerized Speech Lab (CSL) donanımı ve Multidimensional Voice Program (MDVP) yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Aerodinamik ölçümler için Maksimum Fonasyon Süresi (MFS) ve s/z oranı ölçülmüştür. Yutmanın fizyolojisini sayısal verilere aktarmak amacıyla Zamanlı Su Yutma Testi (ZSYT) uygulanmıştır. Hastayı objektif olarak değerlendiren bu yöntem hastanın yutma performansı hakkında bilgiler sunmuştur.

Hastanın hem objektif hem de subjektif boyutta değerlendirilmesini sağlayan bu çok boyutlu yaklaşım, katılımcıların farklı alt boyutlarda karşılaştırılabilir parametrelerle değerlendirip analiz edilmesine imkân sağlamıştır.

Veri toplama sürecinde katılımcılara yönelik değerlendirme akış şeması Şekil 3.2'de detaylı olarak gösterilmiştir.



Şekil 3.2 Veri Toplama Prosedürleri ve Veri Toplama Araçları

3.4.1 Demografik Bilgiler ve MMDT Muayenesi

3.4.1.1 Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

Katılımcıların çalışmaya gönüllü olarak katıldıklarını, çalışmaya dair hakları ve sorumlulukları konusunda bilgilendirildiklerini belgelemek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan ve katılımcılar tarafından onam verilen formdur (Sezgin ve diğ., 2022). Araştırma kapsamında, etik kurul prosedürleri çerçevesinde katılımcılardan bilgilendirilmiş gönüllü onam formu alınmıştır.

3.4.1.2 Demografik Bilgi Formu

Araştırmacı tarafından hazırlanan; katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, sigara kullanımı, hastalık süresi, kullanılan ilaçlar gibi demografik ve klinik bilgilerin sistematik bir şekilde toplanması için oluşturulan formdur (Hughes ve diğ., 2022).

3.4.1.3 Mini Mental Durum Testi (MMDT)

Katılımcıların verilen yönergelere uyum sağlayabilme becerisini öngörmek amacıyla bilişsel fonksiyonlarını değerlendirmek için Mini Mental Durum Testi kullanılmıştır. MMDT, bireylerin kognitif durumlarını değerlendirmek ve tedavi takibi sürdürmek için yaygın şekilde kullanılan kısa, güvenilir ve geçerli bir tarama testidir (Folstein ve diğ., 1975). MMDT'nin Türkiye'deki geçerlik ve güvenilirlik çalışması Güngen ve arkadaşları (2002) tarafından yapılmıştır ve testin yaşlı bireyler için bilişsel bozulmayı değerlendirmede 23/24 eşik değeri ile geçerli ve güvenilir bir araç olduğu bulunmuştur. Test: oryantasyon (10 puan), kayıt hafızası (3 puan), dikkat ve hesaplama (5 puan), hatırlama (3 puan), dil ve görsel-yapısal beceriler (9 puan) olmak üzere toplam 30 puan üzerinden puanlanarak çeşitli bilişsel becerileri değerlendirmektedir. Puanlama sisteminde 24 ve üzeri puanlar bireylerin kognitif işlevlerinde bozulma olmadığı anlamına gelmektedir (Kerola ve diğ., 2011). Bu çalışma çerçevesinde elde edilen toplam puan istatistiksel olarak analizlere dahil edilmemiştir.

3.4.2 Solunum Testleri

3.4.2.1 Modified Medical Research Council (mMRC) Dispne Ölçeği

Bu çalışma kapsamında bireylerin günlük yaşamında nefes darlığını ne derece hangi semptomlarla yaşadığını belirlemek için Modified Medical Research Council (mMRC) Dispne Ölçeği kullanılmıştır. İlk kez 1952'de Flecher ve arkadaşlarının oluşturduğu, Mahler ve Wells (1988) tarafından geliştirilen ölçek, Modifiye Tıbbi Araştırmalar Konseyi ile akciğer

hastalığına sahip bireylerin bazı aktiviteler sırasında nefes darlığı şikâyetlerinin şiddetini değerlendirmek için kullanılan, 5 likert tipli bir öz bildirim ölçeğidir. Ölçek, 0 ile 4 arasında derecelendirilir. 0 puan ağır egzersizler sırasında nefes darlığını belirtirken, 4 puan ise günlük yaşam aktivitelerini etkileyen nefes darlığını ifade eder. Dispne şiddetinin 0-1 puan hafif, 2 ve üzerinde puan orta ve şiddetli dispne durumu ifade etmektedir (Bestall ve diğ., 1999). Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Kabul ve arkadaşları (2024) tarafından yapılmıştır. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması çeşitli hasta grupları ile yürütülse de GOLD 2026 raporuna göre KOAH semptomlarını anlamak için mMRC ölçeğinin kullanılması önerilmektedir (GOLD,2026). Katılımcıların bu bilgileri istatistiksel sürece dahil edilmiştir.

3.4.2.2 Solunum Fonksiyon Testi Sonuçları

Katılımcıların KOAH tanısını doğrulamak ve hastaların KOAH şiddetini belirlemek amacıyla solunum fonksiyon testi sonuçları referans alınmıştır. Solunum fonksiyon testi, noninvaziv bir yöntem olarak hastalığın tanılanması ve derecelenmesinde ulaşılabilir ve az maliyetli bir yöntemdir (Aşker ve diğ., 2013). Bu yöntem hastanın post-bronkodilatör solunum değerlerine odaklanmaktadır. Ölçüm sırasında derin nefes sonrasında akciğerlerin; birinci saniyede verdiği nefes (FEV_1) değerinin dışarı verdiği maksimum hava hacmine (FVC) oranı hesaplanmaktadır. Uygulanış biçimi olarak, hastalardan iki normal nefes alıp verme paterni gerçekleştirme sonrasında derin bir inspirasyon yapması istenmektedir. Derin inspirasyonun ardından kuvvetli bir ekspirasyon ile ölçüm tamamlanmaktadır. Testin sağlıklı sonuçlar vermesi için üç denemeden en iyi sonuç referans alınmaktadır. GOLD 2026 raporuna göre FEV_1/FEVC <%70'ten düşük olması hastada KOAH olduğuna işaret etmektedir. Raporda FEV_1 değerinin %80 ve üzeri olması GOLD evre 1 (hafif), %50 ile %79 arasında olması GOLD evre 2 (orta), %30 ile %49 arasında olması GOLD evre 3 (şiddetli), %30'un altında olması GOLD evre 4 (çok şiddetli) olarak sınıflandırılmaktadır (GOLD, 2026).

Katılımcıların bu bilgileri istatistiksel sürece dahil edilmiş olup, 2026 raporuna göre bu değerler KOAH'ın derecelendirilmesinde GOLD evrelendirilmesi adıyla Şekil 3.3'teki sınıflara tabi tutulmuştur.

GOLD Evresi	Şiddet	FEV_1 Değeri
GOLD 1	Hafif	%80 ve üzerinde
GOLD 2	Orta	%50 - %80'i arasında
GOLD 3	Şiddetli	%30-%50'si arasında
GOLD 4	Çok şiddetli	%30'un altında

Şekil 3.3 KOAH Gold Evrelemesine Göre Şiddet Sınıflandırması (GOLD,2026)

3.4.3 Yutma Değerlendirmesi

3.4.3.1 Eating Assessment Tool (EAT-10)

Bu çalışmada yutmanın klinik değerlendirmesi için Eating Assessment Tool (EAT-10) ölçeği kullanılmıştır. Basit ve kolay puanlanabilir özelliğiyle klinik uygulamalarda sıkça tercih edilen EAT-10, çeşitli yutma bozukluğuna sahip hasta gruplarında yutma ile ilgili yaşadıkları sorunları belirlemek amacıyla kullanılan Belafsky ve arkadaşları (2008) tarafından geliştirilmiştir. On maddeden oluşan ölçek hastaların öz geri bildirimine dayalıdır. Türkiye'de geçerlik ve güvenilirlik çalışması Demir ve arkadaşları (2016) tarafından yapılmış olup, iç tutarlılığı yüksek bulunmuştur. Her madde 0-4 arasında puanlanan likert tipli bu ölçek, bireyin yutma ile ilgili şikâyetlerini değerlendirmesi için 0 (problem yok) ile 4 (şiddetli problem) arasında cevaplardan oluşmaktadır. Toplam puanı 40 üzerinden hesaplanan ölçek, 3 ve üzeri puanlarda disfaji riskinin ortaya çıktığından bahsetmektedir (Kapan, 2021). Ölçek, tedavi öncesi, tedavi sırası ve tedavi sonrasındaki semptom türlerinin ve şiddetlerinin belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Elde edilen bulgular istatistiksel olarak veri analizine dahil edilmiştir.

3.4.3.2 Zamanlı Su Yutma Testi (ZSYT)

Katılımcıların yutma performansını objektif olarak değerlendirmek için Zamanlı Su Yutma Testi (Timed Water Swallow Test-TWST) uygulanmıştır. ZSYT, klinik ortamda kolayca uygulanabilen noninvaziv bir tarama yöntemidir. (Hughes ve diğ., 1996). Standart protokolleri çerçevesinde katılımcıların 100 ml veya 150 ml oda sıcaklığındaki suyu normal ve kesintisiz bir biçimde içmeleri üzerine kuruludur. Araştırmamızda; Türkçe geçerlilik-güvenilirlik çalışmasında 100 ml su kullanması, literatürde bu ölçünün standart protokol kabul edilmesi ve riskli hasta gruplarda düşük hacimli sıvı verilmesinin daha güvenli olması sebebiyle

test esnasında 100 ml su kullanılmıştır. Uygulayıcı, test anında katılımcıların alt dudağı su bardağına değdiği andan itibaren kronometreyi başlatmış ve son yutkunma işleminden sonra kronometreyi durdurarak toplam yutma süresini (saniye) ve geçen süre boyunca yutkunma sayısını not etmiştir. Ayrıca bu süreç boyunca katılımcılar öksürük refleksi ve ıslak ses gibi semptomlar göstermişse, kayıtlara geçirilmiştir. Katılımcı test esnasında suyu komple içemediyse, test bitirilmiş ve başlangıç hacminden kalan su miktarı çıkarılarak tükettiği su hacmi hesaplanmıştır. Böylece elde edilen verilerle katılımcıların ortalama yutma başına hacmi (ml/yutkunma), ortalama yutma başına geçen süreleri (sn/yutkunma) ve yutma kapasitesi (ml/sn) hesaplanmıştır. Kaydedilen değerler, bireyin yutma becerileri ve ortaya çıkabilecek olası disfaji riski hakkında bilgi vermektedir. Yutma kapasitesinin 10 ml/sn'nin altında olması, bireylerin riskli bir grupta olduğunu ve aletsel değerlendirmeye yönlendirilmesi gerektiği anlamına gelmektedir (Sarve ve diğ., 2021). Türkiye'de testin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması, Akıl ve diğerleri tarafından 2024 yılında yapılmıştır. Elde edilen bulgular veri analizine dahil edilmiştir. Resim 3.1'de zamanlı su yutma testinde kullanılan 100 ml'lik ölçü kabının görseline yer verilmiştir.

Resim 3.1 Zamanlı Su Yutma Testi 100 ml'lik ölçü kabı

3.4.4 Ses Değerlendirmesi

3.4.4.1 Algısal Ses Değerlendirmesi

Ses Handikap İndeksi 10 (SHI-10): Bu çalışmada, kişilerin sesleri ile ilgili yaşadıkları problemin günlük yaşam aktiviteleri üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla Ses Handikap İndeksi (SHI-10) kullanılmıştır. Bu ölçek klinik ortamda yaygın olarak kullanılan, öz bildirime dayalı öznel bir veri sağlamaktadır. Jacobson ve arkadaşları tarafından 1997 yılında

geliştirilmiş olup Rosen ve arkadaşları tarafından 2004 yılında kısa formu oluşturulmuştur. Form 10 maddeden ve 5 likert tipi cevaptan oluşmaktadır. Puanlama sisteminde 0: Asla, 1: Nadiren, 2: Bazen, 3: Sıklıkla, 4: Her zaman yanıtlarına karşılık gelerek toplam 0 ile 40 puan arasında değerlendirilmektedir. Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenirlik çalışması 2008 yılında Kılıç ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Bazı sorulardaki sorunlar nedeniyle klinik uygulamalarda yaygın olarak kısa formu tercih edilmektedir. Bu çalışma kapsamında SHI-10 sorularına karşı katılımcı beyanları esas alınarak elde edilen puanlar istatistiksel analiz sürecine dahil edilmiştir.

GRBAS (Grade, Roughness, Breathiness, Asthenia, Strain): Bu çalışmada katılımcıların ses kalitesinin işitsel algısal olarak değerlendirilen ve klinisyenler tarafından kullanılan GRBAS (Grade, Roughness, Breathiness, Asthenia, Strain) ölçeği kullanılmıştır. Sesi kalite açısından beş boyutta Genel Ses Bozukluğu Derecesi (G-Grade of severity), Kabalık (R-Roughness), Nefeslilik (B-Breathiness), Zayıflık (A-Asthenia) ve Gerginlik (S-Strain) incelenmektedir. Her bir parametre, 0 (yok), 1 (hafif), 2 (orta), 3 (şiddetli) derecede bozukluğu ifade ederek 4 dereceli likert tipli bir derecelendirmeye sahiptir. Bu ölçek ilk olarak 1981 yılında Hirano tarafından oluşturulmuş ve Japon Logopedi ve Foniyatri Derneği tarafından geliştirilmiştir. CAPE-V ile GRBAS ölçekleri arasındaki yüksek korelasyon saptanmaktadır (Ertan-Schüter ve diğ., 2020; Yamaguchi, 2003). Geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış olan bu ölçek Türkiye'de de yaygın olarak kullanılmaktadır.

Ölçeğin değerlendirilme aşaması; ses bozuklukları alanında en az üç yıllık deneyime sahip, birbirinden bağımsız iki uzman dil ve konuşma terapisti ve araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Ses kayıtları değerlendirmeden önce terapistlerle birlikte GRBAS skalasının parametreleri üzerine optimizasyon çalışması yapılmıştır. Akabinde katılımcılardan alınan maksimum /a/ fonasyon kayıt örnekleri ile her bir parametre ayrı ayrı değerlendirilmiş ve her bir değer için ortalama bir puan hesaplanmıştır. Bunun yanı sıra, literatürde benzer çalışmalara bakılarak 0 ile 15 arasında farklılık gösterebilen toplam bir GRBAS puanı hesaplanmış olup tüm bu parametreler veri analizi sürecine eklenmiştir. Elde edilen bulgular istatistiksel sürece dahil edilmiştir. İstatistiksel analizin sağlıklı şekilde yürütülmesi için tüm değerlendiriciler ve farklı değerlendirici çiftleri arasındaki güvenirlik kat sayısı doğrulanmıştır. Ayrıca katılımcıların %30'u rastgele seçilerek test tekrar edilmiş ve farklı değerlendirici çiftlerine ait GRBAS parametre skorlarına ilişkin güvenilirlik kat sayısı 0,956 bulunarak güvenirliliğin çok iyi düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Ses Yolu Rahatsızlık Ölçeği (SYRÖ): Katılımcılara ses yolunda hissettikleri rahatsızlıklara dair belirtileri şiddet ve sıklık bakımından değerlendiren Ses Yolu Rahatsızlık Ölçeği (SYRÖ) uygulanmıştır. Mathieson tarafından 1993 yılında hastalara uygulanmaya başlanan ve yine Mathieson ve arkadaşları (2009) tarafından geliştirilen bu ölçek, 7 likert tipli görüşme yoluyla uygulanan bir öz değerlendirme ölçeğidir. Şiddet ve sıklık olmak üzere iki parametre için alınabilecek puanlar 0 ile 48 puan arasında olup toplam puan 0 ile 96 puan arasındadır. Toplam puanın yüksek olması ses yolundaki rahatsızlığın da fazla olduğunu işaret etmektedir. Birçok dilde geçerlilik-güvenilirlik çalışması bulunmakla beraber, Türkçe geçerlilik-güvenilirlik çalışması Irklı, F. (2021) tarafından yapılmıştır ve yüksek güvenilirlikte olduğu sonucuna varmıştır. Bu çalışma kapsamında katılımcılara ses yolunun tanımı yapılarak ölçekteki semptomları ne sıklıkla ve şiddetle yaşadıkları görüşme yoluyla belirlenmiştir. Belirlenen semptomlar nicel verilere aktarılarak istatistiksel sürece dahil edilmiştir.

3.4.4.2 Akustik Ses Değerlendirmesi

Katılımcıların ses parametrelerini değerlendirmek için objektif değerlendirme yöntemlerinden olan akustik ölçümler yapılmıştır. Ses parametrelerini sayısal verilere dönüştüren bu program ilk olarak Kay Elemetrics Corporation tarafından 1993 yılında geliştirilmiştir ve 2009 yılında da MDVP'nin güvenilirliği ve geçerliliği farklı dillerde ve hasta gruplarında yapılan birçok çalışmayla desteklenmiştir (KAY Elemetrics, 1993; Maryn ve diğ. 2009).

Kayıtlar 44100 Hz örnekleme hızı ve 16 bit çözünürlükte, tüm cihazların bağlı olduğu masaüstü bilgisayarda (HP, Windows 7 işletim sistemi) Computerized Speech Lab (CSL, Model 4500; KayElemetrics Group, Lincoln Park, NJ, USA) programı ile alınmıştır ve MDVP Multidimensional Voice Program (MDVP; Model 5105) yazılımı ile analiz edilmiştir. Katılımcılar, Shure SM48 model mikrofona karşı 45 derecelik mikrofon açısı ve 15 cm ağız-mikrofon mesafesi ile konumlandırılmıştır. Bununla birlikte, ortam gürültü seviyesinin stabil ve düşük olduğu (<30 dB) bir odada değerlendirilmiştir. Araştırmacı tarafından değerlendirme prosedürleri katılımcıya aktarılmış ve ortam koşulları kontrol edildikten sonra katılımcılardan dik bir şekilde oturmaları istenmiştir. Bununla birlikte, günlük konuşma ses tonunda en az 4 saniye boyunca /a/ fonasyonu yapmaları aktarılmıştır. Katılımcılardan toplamda üç ses kaydı alınmış olup en iyi performans sergileyebildiği bir kayıt bilgisayar sistemine işlenmiştir. Elde edilen kayıtların analizi esnasında ses kayıtlarının başındaki ve sonundaki artefaktlar belirlenmiş ve analizin olumsuz yönde etkilenmemesi için analiz sürecine dahil edilmemiş olup kesilmiştir. Analiz için en uygun 3 saniyelik aralık seçilmiştir.

Çalışma kapsamında istatistiksel olarak işlenen akustik parametreler şunlardır: temel frekans ve değişikleri ölçümü için; temel frekans (F0), frekans pertürbasyonu parametreleri için; yüzde jitter, rölatif ortalama pertürbasyon (RAP), perde pertürbasyon değeri (PPQ), düzeltilmiş perde pertürbasyon değeri (sPPQ), amplitüd pertürbasyon parametreleri için; yüzde shimmer (shimmer percent), amplitüd pertürbasyon değeri (APQ), düzeltilmiş şiddet pertürbasyon değeri (sAPQ), spektral parametreler için; gürültü harmonik oranı (NHR), ses türbülans değeri (VTI), yumuşak fonasyon indeksi (SPI), alt harmoniklerin derecesi (DSH), alt harmonik segmentlerin sayısı (NSH), ötüm parametreleri için; ses kırılma derecesi (DVB), ötümsüzlük derecesi (DUV), ses kırılma sayısı (NVB), ötümsüz segment sayısı (NUV), tremor parametreleri için; frekans titreme yoğunluk indeksi (FTRI), genlik titreme yoğunluk indeksi (ATRI). Değerlendirilen akustik parametrelerin çok sayıda olması sebebiyle tip I hata riskini azaltmaya yönelik olarak Benferroni/FDR düzeltmesi uygulanmamıştır ve elde edilen bulgular bu durum çerçevesinde değerlendirilmiştir.

3.4.4.3 Aerodinamik Ses Değerlendirmesi

Bu çalışma kapsamında en sık kullanılan aerodinamik ölçüm yöntemlerinden olan Maksimum Fonasyon Süresi (MFS) ve s/z oranı kullanılmıştır. Aerodinamik ölçümler, ses üretimi için akciğerlerdeki hava akımının hızı, ses telleri altında kalan hava basıncı (subglottik basıncı), ses tellerinin hava akımına karşı gösterdiği direnç (vokal foldların direnci) ve ses üretiminin başlaması için gereken minimum basınç (fonasyon eşik basıncı) gibi nörofizyolojik olayları değerlendiren ve sayısal verilere aktarabilen objektif bir yöntemdir (Kent ve Ball, 2000; Stemple ve diğ., 2014). Awan ve arkadaşlarının (2013) çalışması, Phonatory Aerodynamic System (PAS 6600) kullanılarak yapılan ölçümlerde yüksek düzeyde güvenilirliğe sahip olduğunu göstermiştir. MFS solunum sistemi ve fonasyon süreçlerinin entegre çalışmasını değerlendirmeye yardımcı olurken, s/z oranı ses tellerinin titreşim fizyolojisine dair bulguları saptamayı amaçlar (Bartsties ve diğ., 2023; Joshi ve diğ., 2020).

Maksimum fonasyon süresi değerlendirilirken katılımcılardan günlük konuşma ses tonlarında /a/ sesini üç kez uzatabildikleri kadar uzun bir sürede üretmeleri istenmiştir ve bir kronometre yardımıyla bu süre kaydedilmiştir. Elde edilen değerlerin aritmetik ortalaması alınarak veri sürecine dahil edilmiştir. Benzer prosedür s/z oranının hesaplanmasında da kullanılmıştır. Katılımcılardan üç kez uzatabildikleri kadar uzun bir süre /s/ ve /z/ sesleri çıkarmaları istenmiştir. Elde edilen /s/ ve /z/ değerlerinin aritmetik ortalaması ayrı ayrı

hesaplanarak birbirine oranı sağlanmıştır. Bu oranın 1'e yakın olması beklenmektedir (Boone ve diğ., 2020). Elde edilen bulgular istatistiksel analiz sürecine dahil edilmiştir.

3.5 VERİLERİN ANALİZİ

Bu çalışmada elde edilen veriler, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 31.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler analiz edilmeden önce normallik dağılımları Shapiro-Wilk testi ile değerlendirilmiştir. Normallik varsayımı sağlanmış değişkenlerde parametrik testler, sağlanamamış değişkenlerde ise nonparametrik testler kullanılmıştır. Çalışmada KOAH tanılı bireyler ve sağlıklı bireyler olarak gruplandırılan iki grup arasında demografik bilgilere yönelik kategorik değişkenler için ki-kare testi, sürekli değişkenler için parametrik dağılıma göre; parametrik dağılım gösteren veriler için bağımsız örneklem t testi, non parametrik dağılım gösteren veriler için de Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Katılımcılar arasında sesin akustik (temel frekans, jitter, shimmer, HNR…vb), aerodinamik (maksimum fonasyon süresi, s/z oranı) ve yutma parametrelerinin (EAT-10, zamanlı su yutma testi) ile birlikte öznel ses değerlendirme ölçekleri olan SHI-10, GRBAS ve Ses Yolu Rahatsızlık Ölçeği (SYRÖ) puanlarının karşılaştırılmasında parametrik dağılıma göre; parametrik dağılım gösteren veriler için bağımsız örneklem t testi , non parametrik dağılım gösteren veriler için de Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiş, $p < 0,01$ yüksek düzey, $p < 0,001$ çok yüksek düzey olarak sınıflandırılmıştır. Korelasyon analizinde mMRC ve GOLD ölçeklerinin ordinal ölçekte olması sebebiyle bu değişkenlerin ses ve yutma parametreleri ile ilişkisi Spearman korelasyon testi ile gerçekleştirilmiştir. Korelasyon kat sayısı (r) değeri; 0,00-0,19 çok zayıf, 0,20-0,39 zayıf, 0,40-0,59 orta, 0,60-0,79 güçlü, 0,80-1,00 çok güçlü şeklinde kategorize edilmiştir. Ayrıca GRBAS puanlarına ilişkin değerlendiriciler arası güvenilirlik iki yönlü rastgele etkiler modeli ve mutlak uyum esas alınarak ICC ile değerlendirilmiştir. ICC değerlerine göre <0,50 düşük, 0,50-0,75 orta, 0,75-0,90 iyi ve >0,90 çok iyi olarak yorumlanmıştır.

4. BULGULAR

Bu çalışmaya 29 KOAH tanılı birey ve 26 sağlıklı birey olmak üzere toplam 55 kişi katılmıştır. KOAH tanılı grupta 4 kadın, 25 erkek; sağlıklı grupta 10 kadın, 16 erkek bulunmaktadır. Tablo 4.1'de katılımcıların yaş, cinsiyet ve sigara kullanımına ilişkin demografik özellikleri ile KOAH tanısı olan bireylerin hastalık şiddet dereceleri sunulmaktadır. Sürekli değişkenler ortalama ± standart sapma (SS) olarak, kategorik değişkenler sayı (n) ve yüzde (%) seklinde verilmiştir. Gruplar arasında yaş değişkeni için Mann–Whitney U testi (Z), cinsiyet ve sigara kullanımı için ki-kare (X^2) testi kullanılmıştır.

Tablo 4.1: Katılımcıların Demografik Özellikleri

Değişkenler		**KOAH Tanılı Grup (n=29)**		**Sağlıklı Grup (n=26)**		**Z**	**p**
		Ort ± SS	**Min-Max**	**Ort ± SS**	**Min-Max**		
Yaş(yıl)		56,07±5,41	45-64	51,85±4,64	45-60	-2,833	**0,005***
		n (%)		**n (%)**		**X^2**	**p**
Cinsiyet	Kadın	4 (13,8)		10 (38,5)		4,396	**0,036***
	Erkek	25 (86,2)		16 (61,5)			
Sigara Kullanımı	Kullanmıyor	2 (6,9)		10 (38,5)		8,194	**0,017***
	Kullanıyor	15 (51,7)		10 (38,5)			
	Bıraktı	12 (41,4)		6 (23,1)			
Değişkenler		**KOAH Tanılı Grup (n=29)**					
		n (%)					
GOLD Evresi	Evre 1	8 (27,6)					
	Evre 2	14 (48,3)					
	Evre 3	3 (10,3)					
	Evre 4	4 (13,8)					
mMRC Derecesi	Derece 0	9 (31,0)					
	Derece 1	9 (31,0)					
	Derece 2	6 (20,7)					
	Derece 3	5 (17,3)					
	Derece 4	0 (0,0)					

***mMRC**: Modified Medical Research Council) Dispne Ölçeği'nin Türkçe versiyonu; **GOLD:** Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease; **n:** örneklem sayısı; **Min:** minimum; **Maks**: maksimum; **Ort.:** ortalama; **SS**: standart sapma; **Z**:Mann Whitney U testi Z değeri; **X^2**: ki kare testi; **p**: anlamlılık düzeyi. *p<0,05*

Tablo 4.1'e ait bulgularda, çalışmaya katılan KOAH'lı bireylerin yaş ortalaması 56,07±5,41 olup minimum 45, maksimum 64'tür. Sağlıklı bireylerin yaş ortalaması 51,85±4,64 olup minimum 45, maksimum 60'tır. Gruplar arası anlamlı fark saptanmıştır ($p < 0,05$). KOAH'lı bireylerin 4'ü (%13,8) kadın, 25'i (%86,2) erkektir. Sağlıklı grubun 10'u (%38,5) kadın, 16'sı (%61,5) erkektir. Gruplar arası istatistiksel fark saptanmıştır ($p < 0,05$). KOAH'lı bireylerin 2'si (%6,9) daha önce hiç sigara kullanmamış, 15'i (%51,7) sigara kullanmaya devam etmekte, 12'si (%41,4) sigarayı bırakmıştır. Sağlıklı bireylerin 10'u (%38,5) daha önce hiç sigara kullanmamış, 10'u (%38,5) sigara kullanmaya devam etmekte, 6'sı (%23,1) sigarayı bırakmıştır. Gruplar arası anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). KOAH tanılı bireylerin 8'i (%27,6) GOLD evre 1, 14'ü (%48,3) GOLD evre 2, 3'ü (%10,3) GOLD evre 3, 4'ü (%13,8) GOLD evre 4 olduğu belirlenmiştir. Ayrıca mMRC derecelendirmesine göre KOAH tanılı bireylerin 9'u (%31,0) derece 0, 9'u (%31,0) derece 1, 6'sı (%20,7) derece 2, 5'i (%17,3) derece 3 olarak saptanmıştır. Derece 4 sahip KOAH'lı katılımcı bulunmamaktadır. Tablo 4.2'de katılımcıların yutma alt parametrelerine ait skorlar, algısal değerlendirme skorları, akustik analizler ve aerodinamik analizlere ait skorlar sunulmuştur.

Tablo 4.2: Katılımcıların Yutma Parametreleri, Algısal Değerlendirme, Akustik Analizler ve Aerodinamik Analizlere Ait Bulguları

Değişkenler		KOAH Tanılı Grup (n=29)	Sağlıklı Grup (n=26)	t/Z	p
		Ortalama ± SS	Ortalama ± SS		
Yutma Değerlendirmesi					
EAT-10		1,66±2,10	0,04±0,19	-4,491[2]	**<0,001***
ZSYT (100ml)	**Yutma başına hacim (ml/sw)**	26,89±11,75	33,49±17,66	-1,194[2]	0,233
	Yutma başına süre (s/sw)	1,59±0,44	1,57±0,29	-0,514[2]	0,607
	Yutma kapasitesi (ml/s)	17,22±6,59	21,03±8,37	-1,762[2]	0,078
Algısal Değerlendirme					
SHI-10		2,76±4,23	0,38±0,89	-2,655[2]	**0,008***
GRBAS	**G**	0,96±0,55	0,12±0,19	-5,487[2]	**<0,001***
	R	1,03±0,52	0,25±0,34	-4,997[2]	**<0,001***
	B	0,62±0,52	0,03±0,10	-4,906[2]	**<0,001***
	A	0,79±0,68	0,08±0,20	-4,501[2]	**<0,001***
	S	1,43±0,77	0,28±0,32	-5,425[2]	**<0,001***
	Toplam	4,85±2,57	0,79±0,75	-5,506[2]	**<0,001***
SYRÖ	**Şiddet**	6,93±7,88	1,81±2,02	-3,554[2]	**<0,001***
	Sıklık	6,41±7,32	1,62±1,76	-3,647[2]	**<0,001***
	Toplam	13,34±15,10	3,42±3,54	-3,625[2]	**<0,001***
Akustik Değerlendirme					
F0		143,18±37,78	172,45±44,00	-2,478[2]	**0,013***
Jitter		0,96±0,52	0,67±0,49	-2,849[2]	**0,004***
RAP		0,58±0,37	0,39±0,29	-2,554[2]	**0,011***
PPQ		0,56±0,30	0,38±0,27	-2,866[2]	**0,004***
sPPQ		1,10±0,87	0,60±0,29	-3,726[2]	**<0,001***
Shim		3,86±2,34	2,67±1,04	-2,006[2]	**0,045***
APQ		2,89±1,50	2,01±0,76	-2,478[2]	**0,013***
sAPQ		4,73±3,09	3,55±1,45	-2,074[2]	**0,038***
vAm		10,86±4,89	9,28±4,74	-1,382[2]	0,167
NHR		0,13±0,02	0,11±0,02	-3,550[1]	**<0,001***
VTI		0,05±0,01	0,03±0,01	-2,666[2]	**0,008***
SPI		15,43±9,19	13,11±6,61	-0,624[2]	0,533
FTRI		0,54±0,51	0,32±0,17	-2,320[2]	**0,020***
ATRI		4,00±2,91	3,39±1,33	-0,342[2]	0,732
DSH		0,20±0,77	0,00±0,00	-1,352[2]	0,176
DUV		0,89±3,26	0,07±0,39	-1,301[2]	0,193
NSH		0,20±0,77	0,00±0,00	-1,352[2]	0,176
NUV		0,89±3,26	0,07±0,39	-1,301[2]	0,193
Aerodinamik Değerlendirme					
MFS		13,26±6,15	16,85±5,77	2,222[1]	**0,031***
s/z		1,13±0,57	0,90±0,33	-0,106[2]	0,109

EAT-10: *Yeme değerlendirme aracı;* ***ZSYT****: Zamanlı Su Yutma Testi;* ***ml/s:*** *mililitre/saniye;* ***ml/sw****: mililitre/yutma;* ***s/sw:*** *saniye/yutma;* ***SYRÖ:*** *Ses Yolu Rahatsızlık Ölçeği'nin Türkçe Versiyonu;* ***SHI-10:*** *Ses Engellilik İndeksi-10'un Türkçe Versiyonu;* ***GRBAS****: Grade, Roughness,Breathiness, Asthenia, Strain;* ***MFS:*** *Maksimum Fonasyon Süresi;* ***n:*** *örneklem sayısı****; Ort.:*** *ortalama;* ***SS:*** *standart sapma;* ***t:*** *t testi istatistiği;* ***Z:****Mann Whitney U testi Z değeri; [1]T Testi; [2]Mann Whitney U Testi; p: anlamlılık düzeyi; *p<0,05 ** p<0,01 ***p<0,001*

Tablo 4.2'de gruplar arası EAT-10 toplamı skorları açısından yüksek düzeyde anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,001$). Ayrıca KOAH tanılı grubun yutma kapasitesine ait ortalama değer (17,22±6,59) sağlıklı gruba göre (21,03±8,37) düşük ölçülse de değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Gruplar arası algısal değerlendirmelere bakıldığında; KOAH tanılı bireyler ile sağlıklı grup arasında SHI-10, SYRÖ şiddeti, SYRÖ sıklığı, SYRÖ toplamı, GRBAS toplam skoru ve G, R, B, A, S alt parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$).

Akustik analiz sonuçları incelendiğinde; temel frekans ve değişiklikleri ölçmek için temel frekans (F0) değerine bakılmıştır. KOAH tanılı grup ile sağlıklı grup arasında bu değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur (M=143,18, M=172,45, $p=0,013$). KOAH tanılı grup ile sağlıklı grup arasında frekans pertürbasyonu parametrelerinden; yüzde jitter, RAP, PPQ, sPPQ değerleri istatistiksel olarak anlamlı farka sahiptir ($p<0,001$). Amplitüd pertürbasyon parametreleri açısından incelendiğinde; KOAH tanılı grup ile sağlıklı grup arasında shimmer, APQ, sAPQ değerlerinde gruplar arası anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Ancak vAm değerinde KOAH tanılı grup ile sağlıklı grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır (M=10,86, M=9,28, $p=0,167$). Spektral parametreler için; KOAH tanılı grup ile sağlıklı grup arasında NHR değerinde yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur (M=0,13, M=0,11, $p<0,001$). KOAH tanılı grup ile sağlıklı grup arasında VTI değeri için yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur (M=0,05, M=0,03, $p=0,008$). Ancak, KOAH tanılı grup ile sağlıklı grup arasında SPI değeri açısından anlamlı fark saptanmamıştır (M=15,43, M=13,11, $p=0,533$). Ayrıca diğer parametrelere bakıldığında FTRI, ATRI, DSH, DUV, NSH, NUV değerlerinde gruplar arası anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Aerodinamik değerlendirmelere bakıldığında KOAH tanılı ile sağlıklı grup arasında maksimum /a/ süresi açısından anlamlı fark bulunmuştur (M=13,26, M=16,85, $p=0,031$). Ancak KOAH tanılı grup ile sağlıklı grup arasında s/z oranı açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır (M=1,13, M=0,90, $p=0,109$). Tablo 4.3'te KOAH tanılı grupta yutma değerlendirme skorları, algısal değerlendirme skorları ve aerodinamik değerlendirme skorları ile KOAH şiddetleri arasındaki ilişkiyi incelemek adına korelasyon analizi yapılmıştır ve elde edilen bulgular sunulmuştur.

Tablo 4.3: KOAH Tanılı Grupta Yutma Değerlendirme Skorları, Algısal Değerlendirme Skorları ve Aerodinamik Değerlendirme Skorları ile KOAH Şiddetleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

KOAH Tanılı Grup (n=29)			**mMRC Derecelendirmesi**	**GOLD Evrelemesi**
Yutma Değerlendirmesi				
EAT-10		r	0,443*	-0,010
		p	**0,016**	0,961
ZSYT (100ml)	**Yutma başına hacim (ml/sw)**	r	-0,009	0,281
		p	0,964	0,140
	Yutma başına süre (s/sw)	r	0,251	0,310
		p	0,189	0,102
	Yutma kapasitesi (ml/s)	r	-0,128	0,143
		p	0,509	0,460
Algısal Değerlendirme				
SHI-10		r	0,328	-0,196
		p	0,082	0,307
GRBAS		r	0,430*	0,260
		p	**0,020**	0,172
SYRÖ	**Şiddet**	r	0,400*	-0,092
		p	**0,032**	0,636
	Sıklık	r	0,419*	-0,069
		p	**0,024**	0,721
	Toplam	r	0,399*	-0,075
		p	**0,032**	0,698
Aerodinamik Değerlendirme				
MFS		r	-0,654***	-0,208
		p	**<0,001**	0,278
s/z oran		r	0,284	0,276
		p	0,136	0,147

***EAT-10**: Yeme değerlendirme aracı, **ZSYT**: Zamanlı Su Yutma Testi, **ml/s**: mililitre/saniye, **ml/sw**: mililitre/yutma; **s/sw**: saniye/yutma, **SYRÖ:** Ses Yolu Rahatsızlık Ölçeği'nin Türkçe Versiyonu **SHI-10:** Ses Engellilik İndeksi-10'un Türkçe Versiyonu, **GRBAS:** Grade, Roughness,Breathiness, Asthenia, Strain, **MFS:** Maksimum Fonasyon Süresi, **mMRC:** Modified Medical Research Council) Dispne Ölçeği'nin Türkçe versiyonu, **GOLD:** Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, **r:** korelasyon katsayısı, **n:** örneklem sayısı**, p:** anlamlılık düzeyi, *p<0,05 ** p<0,01 ***p<0,001 **NOT:** Korelasyonlar Spearman rho kat sayısı ile hesaplanmıştır (mMRC ve GOLD ordinal değişkenlerdir).*

Tablo 4.3'te yutma değerlendirme yöntemlerinin skorları ile KOAH şiddetleri arasındaki ilişki incelendiğinde; KOAH tanılı grupta EAT-10 skoru ile mMRC derecelendirmesi arasında pozitif yönlü zayıf ilişki saptanırken, EAT-10 skoru ile GOLD evrelemesi arasında ilişki saptanmamıştır (r=0,443 p=0,016; r=-0,010 p=0,961). Ayrıca zamanlı su yutma testi alt parametreleri ile mMRC derecesi ve GOLD evrelemesine göre istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptanmamıştır (p>0,05).

Algısal değerlendirme sonuçları ile KOAH şiddetleri arasındaki ilişki incelendiğinde KOAH tanılı grupta SHI-10 skoru ile mMRC derecelendirmesi ve GOLD evreleri arasında ilişki saptanmamıştır (r=0,328 p=0,082; r=-0,196 p=0,307). KOAH tanılı grupta GRBAS toplam skoru ile mMRC derecelendirmesi arasında pozitif yönlü zayıf ilişki saptanırken, GRBAS toplam skoru ile GOLD evrelemesi arasında ilişki saptanmamıştır (r=0,430 p=0,020; r=0,260 p=0,172). KOAH tanılı grupta SYRÖ toplamı ile mMRC derecelendirmesi arasında pozitif yönlü zayıf ilişki saptanırken, SYRÖ toplamı ile GOLD evrelemesi arasında ilişki saptanmamıştır (r=0,399 p=0,032; r=-0,075 p=0,698). KOAH tanılı grupta SYRÖ şiddet ve sıklık alt toplam puanları mMRC derecelendirmesi arasında pozitif yönlü zayıf ilişki saptanmıştır (r=0,400, p=0,032; r=0,419, p=0,024). Ancak bu alt puanlar ile GOLD evrelemesi arasında ilişki saptanamamıştır (r=-0,092, p=0,636; r=-0,069, p=0,721).

Akustik değerlendirme sonuçları ile KOAH şiddetleri arasındaki ilişki incelendiğinde; KOAH tanılı grupta vF0 değeri hem mMRC derecesi hem de GOLD evresi ile pozitif orta düzeyde korelasyon saptanmıştır (r=0,407, p=0,028; r=0,426, p=0,021). Ancak F0, jitter, RAP, PPQ, sPPQ, shim, APQ, sAPQ, vAm, NHR, VTI, SPI, FTRI, ATRI, DSH, DUV, NSH, NUV değerleri ile mMRC derecesi ve GOLD evresi ile korelasyon saptanmamıştır (p>0,05).

Aerodinamik değerlendirme sonuçları ile KOAH şiddetleri arasındaki ilişki incelendiğinde; KOAH tanılı grupta, mMRC derecesi ile /a/ maksimum değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönlü, güçlü bir ilişki vardır (r=-0,654, p<0,001). Ancak GOLD evreleri ile maksimum fonasyon arasında bir anlamlı ilişki saptanmamıştır (p>0,05). Ek olarak KOAH tanılı grupta; maksimum /a/ fonasyonu ile solunum parametrelerinden PEF değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif zayıf ilişki bulunmuştur (r=0,420, p=0,023). Ayrıca KOAH tanılı grupta hem mMRC derecesi hem GOLD evrelemesi ile s/z oranı arasında ilişki bulunmamıştır (p>0,05).

5. TARTIŞMA

5.1. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı KOAH tanısı olan ve olmayan bireylerde ses ve yutma özelliklerinin incelenmesidir. KOAH'ın ses üzerine etkisi, akustik ve aerodinamik parametreler, algısal değerlendirme skorları ve öz bildirim ölçekleri ile ölçüldüğünde sağlıklı gruba göre etkilenim gösterdiği görülmektedir. KOAH'ın yutma üzerine etkisi tarama ve öz bildirim ölçekleri ile ölçülmüş olup; öz bildirim skorları açısından anlamlılıklar saptanırken, tarama testi skorlarında anlamlılık saptanmamıştır. Ulaşılabilen literatürde KOAH hastalarında ses ve yutma özelliklerini birlikte inceleyen çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu nedenle elde edilen bulguların ileri klinik değerlendirmelere önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın demografik bilgilerine bakıldığında, KOAH'lı bireyler ve sağlıklı bireyler arasında yaş, cinsiyet, sigara kullanım durumu açısından farklılıklar görülmüştür. Söz konusu farklılıkların ses ve yutma parametrelerine etkisi olabileceği öngörülmektedir. İleri yaşa bağlı sesin akustik ve aerodinamik özelliklerinde bozulmalar olabileceği, cinsiyete göre temel frekans değerlerinin farklılaşabileceği, sigara kullanım durumunun vokal kordların işlevini etkileyebileceği bilinmektedir. Bununla birlikte bu faktörlerin yutma becerilerine olumsuz etkisi olabileceği literatürde belirtilmektedir. Ayrıca KOAH tanılı grupta katılımcıların KOAH şiddeti ve KOAH'ya dair algısı heterojen dağılım gösterme eğilimindedir. Bu da KOAH'ya ilişkin bulguların farklılık gösterebileceğini göz ardı ettirmemelidir. Tüm faktörler düşünüldüğünde elde edilen bulgulardaki farklılıkların KOAH'tan bağımsız karıştırıcı etki yaratabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırmada katılımcıların yutma değerlendirmesi bulgularına bakıldığında, EAT-10 ve zamanlı su yutma testi uygulanmıştır. Çalışmamızda KOAH hastalarının EAT-10 skorları sağlıklı gruba göre daha yüksek bulunmuş ve anlamlı fark saptanmıştır. Solunum-yutma koordinasyonundaki bozulma, yutma güçlüğüne dair semptomları belirgin kılarak KOAH grubunda artan EAT-10 skorları görülebileceğini düşündürmektedir. Literatürde KOAH hastalarının yutma sorunlarını ve buna bağlı olarak yaşam kalitelerini inceleyen çalışmalar ile çalışmamızın bulguları uyum göstermektedir (Epiu ve diğ., 2021; Silva ve diğ., 2022). Ancak bu sonuçların objektif ölçüm yöntemleri ile eşdeğer sonuçlar verebileceği

düşünülmemelidir. Zamanlı su yutma testi; disfaji riskine sahip olan bireyleri hızlı taramaya yaran, geçerliliği ve güvenilirliği çeşitli gruplar arasında kanıtlanmış, klinik ortamda yaygın şekilde kullanılan tarama testidir. Epiu ve diğerlerinin 2021'de KOAH hastalarıyla yaptığı çalışmada bu testten yararlanarak katılımcıların yutma paterni hakkında uzamış yutma süresi ve artmış yutkunma sayısı gözlemlediklerini bildirmişlerdir. Yutma parametrelerinin bu şekilde olumsuz etkilenimini bozulmuş yutma-solunum koordinasyonu ile ilişkilendirmektedir. Bu ilişkinin solunum durumu kötüleştikçe aspirasyon riskini artırabileceği de vurgulanmaktadır. Ancak çalışmamızda zamanlı su yutma testi parametrelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmamıştır. Söz konusu farklılığın temelinde, Epiu ve arkadaşlarının çalışmasının aksine, çalışmamıza katılan KOAH hastalarının GOLD evre 2 düzeyinde yoğunlaştığı ve hasta grubunun orta düzey KOAH şiddetine sahip olması düşünülmektedir. Epiu ve arkadaşlarının belirttiği üzere hastalığın ileri evrelerine bağlı kötüleşen solunum paterninden dolayı oluşabilecek olası disfaji belirteçleri çalışmamız sonucunda gözlenememektedir. Tüm bu sonuçların bir diğer sebebinin de çalışmalar arasında katılımcıların yaş ortalamasının farklı yaş aralıklarında yoğunluk gösterdiği varsayılmaktadır. Ayrıca yutma problemleri her zaman ZSYT ile saptanmayabilmektedir. ZSYT'nin tarama testi olması ve tek tip kıvamda sıvı kullanarak mevcut performansı ölçmesi nedeniyle sınırlı bir veri seti sunmaktadır. Fizyolojik bozulmaları farklı kıvamlarda saptayamaması ve bununla birlikte aspirasyon/penetrasyon/sessiz aspirasyon risklerini göstermede sınırlı kalabilmektedir. Bu sebeple gelecek çalışmalarda fiberoptik endoskopik yutma değerlendirmesi veya videofloroskopik yutma çalışmaları gibi enstrümental değerlendirmelerin dahil edilmesinin etkili olacağı düşünülmektedir.

Araştırma kapsamında, katılımcıların ses ile ilişkili olarak algısal değerlendirme skorları incelendiğinde; SHI-10, SYRÖ sıklık ve şiddet skorları gruplar arasında yüksek düzeyde anlamlı fark saptanmıştır. KOAH hastalarında, ses ile ilgili yaşadıkları problemlerin günlük yaşam kaliteleri üzerine olumsuz yönde etkisi olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra ses yolunda ortaya çıkan rahatsızlıklarından dolayı yaşadığı semptomların hem sıklık hem de şiddet bakımından yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Diyabet, kalp rahatsızlıkları, hipertansiyon gibi komorbiditeler, reflüye yatkınlık ve inhale ilaç kullanımı gibi durumlar bu skorların yükselmesinde etkili olabilecek etmenler arasında değerlendirilebilmektedir. (Saeed ve diğ., 2018; Baraka ve diğ., 2020). Bu düşünce ve elde edilen bulgular literatürdeki çeşitli çalışmalarla desteklenmektedir (Hurtado ve diğ., 2021). Çalışma kapsamında yapılan algısal değerlendirme yöntemlerinden GRBAS skalasının tüm parametrelerinde (Grade, Roughness,

Breathiness, Asthenia, Strain) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmıştır. Klinisyenlerin işitsel-algısal değerlendirmesi sonucunda KOAH tanısına sahip bireylerin en belirgin yüksek ortalama puana sahip olduğu değer Strain (gerginlik) olarak belirlenmiştir. Bu sonuç hastaların konuşma sırasında artmış çaba ve gerginlik algısının yüksek olabileceğini düşündürmektedir. Literatürde konuyla ilgili klinik çalışmalarda KOAH hastalarının değerlendirilmesinde daha çok objektif yöntemlerin tercih edildiği bildirilmiştir (Weglarz ve diğ., 2025). Bu sebeple GRBAS skalasına yer veren araştırmalar sınırlıdır.

Katılımcıların akustik özelliklerinin karşılaştırılması için on sekiz parametre incelenmiştir. Çalışmamızda temel frekans (F0) değeri, katılımcılar arasında istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. KOAH hastalarına sahip bireylerin temel frekans değerinin azaldığı sonucuna varılmıştır. Bunun sebebi, etkilenen ses teli hareket ranjının olabileceği düşüncesinin yanı sıra inhale ilaç kullanımının da etkili olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca literatürde yapılan araştırmalar, hastaların sağlıklı katılımcılara göre perde aralıklarındaki negatif etkilenimi, sınırlı akciğer kapasite performansı ile de ilişkilendirmektedir. Bu sebeple bulgularımızın literatürle uyum gösterdiği görülmektedir (Elshebl ve diğ., 2025). Tüm bunların yanı sıra frekans değerlerinin yaş, cinsiyet, sigara kullanım durumu gibi birçok çevresel faktöre göre bağlı olarak değişebileceği ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışmamızda yaş, cinsiyet, sigara kullanım durumu gruplar arası fark göstermektedir. Bu durumların perde değerinde, gruplar arası farktan ötürü de etkilenebileceğini düşündürmüştür. Çalışma doğrultusunda temel frekans değerlerindeki azalma, doğrudan KOAH etkisi gibi yorumlanamamaktadır.

Katılımcıların frekans pertürbasyonu parametrelerinden jitter, RAP, PPQ, sPPQ değerleri karşılaştırıldığında, gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmıştır. Temel frekanstaki düzensizliklerin derecesi ve yüzdesi hakkında bilgi veren bu değerler yalnızca temel frekans değerini bozmakla kalmamıştır. KOAH hastalarında bu değerlerin yüksek olması, ses tellerinin düzensiz ve asimetrik hareketler sergilendiğini ortaya koymaktadır (Oğuz, 2026). Özellikle sPPQ değerinin çok yüksek düzeyde anlamlı çıkması ses periyodunun daha detaylı incelenmesinde titreşime ait dengesizlikleri daha net ayırabildiği öngörülmektedir. Sonuç olarak KOAH hastalarının ses tellerinde düzensiz vibrasyon hareketinin arttığı ve frekans değerlerinin olumsuz etkilendiği düşünülmektedir. Alan yazındaki jitter değerine yönelik yapılan çalışmalar ile bulgularımızla uyum göstermektedir. Ancak jitter değerinin alt parametrelerine (RAP, PPQ, sPPQ) ayrı ayrı yer veren çalışmalar sınırlıdır (Elshebl ve diğ., 2025, Weglarz ve diğ., 2025).

Amplitüd pertürbasyon parametrelerinden shimmer, APQ, sAPQ değerlerinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanırken vAm parametresinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Ses şiddet değerlerinin yüksek olması, sesin akustik enerjisinde yoğunluk ve kontrol ile ilgili problemler olduğunu ortaya koymaktadır. KOAH hastalarında shimmer, APQ, sAPQ parametrelerinin ortalama değerleri sağlıklı gruba göre yüksek bulunmuş olup ses enerjisinin derinlik ve yönetiminde problemler olduğunu ortaya koymuştur. Literatürde diğer değerlerden farklı olarak shimmer değerinde, KOAH ve sağlıklı grup arasındaki istatistiksel ilişki tartışmalıdır. Saeed ve diğerlerinin 2018'de yaptığı çalışmada shimmer değerinde gruplar arası istatistiksel bir ilişki ortaya koymuştur. Shimmer değerindeki bozulmaların yapısal ve fonksiyonel problemlerden dolayı ortaya çıkabileceğine değinmiştir. Bu çalışmayı destekleyici nitelikte olan ileri klinik araştırmalar shimmer değerindeki bozulmaların KOAH alevlenmelerinde öngörücü biyobelirteç olarak kullanılabileceğini ifade etmektedir (Merkus ve diğ., 2020). Bu bulgular çalışmamızın bulguları ile uyuşmaktadır. Ancak Weglarz ve diğerlerinin 2025 yılında yaptığı çalışmada shimmer değerinde gruplar arası istatistiksel olarak bir fark saptanmadığını ortaya koyarak bu bulgular çalışmamızın bulguları ile ayrışmaktadır (Weglarz ve diğ., 2025). Bunun sebebinin çalışmalar arasındaki grupların farklı hastalık süresi, sigara maruziyeti, örneklem yaşı, akustik analiz protokolü, ilaç kullanım türü gibi değişkenlerin olabileceği düşünülmektedir. Şiddet değişim (vAm) parametresinin ortalaması KOAH grubunda sağlıklı gruba göre yüksek çıksa da anlamlı fark saptanmamasının sebebi gruplar arası farkın küçük değerler barındırması ve şiddet değişkenine ait tüm parametrelerin eşit derecede etkilenim göstermemesi olduğu tahmin edilmektedir.

Spektral parametrelerden NHR ve VTI değerleri gruplar arasında anlamlı olarak farklılık göstermektedir. Sağlıklı bir seste gürültü oranının az olması beklenmektedir. Gürültü oranının az olması düşük spektral parametre değerleri anlamına gelmektedir. KOAH hastalarında NHR ve VTI değerlerinin kontrol grubuna göre yüksek ortalama değerlere sahip olması; ses tellerinin düzensiz ve yetersiz glottik kapanma paternine sahip olduğunu akla getirmektedir. Shastry ve diğerlerinin (2014) yaptığı çalışmada bu değerin yetersiz hava basıncı sonucu ortaya çıkan nefeslilikten dolayı olabileceğinden bahsedilmektedir. Bu sebeplerin ise anormal hava türbülansı yönetimine zemin hazırlayacağı varsayılmaktadır. Araştırmamızdaki NHR değerinin etkilenimi literatürdeki sonuçlarla uyum göstermektedir (Neili ve diğ., 2018). Ancak KOAH hastalarında VTI değerinin incelendiği sınırlı çalışma mevcuttur. Bu nedenle çalışmamızdaki bu bulgunun literatüre önemli bir katkı sunacağı öngörülmektedir. KOAH'ya sahip bireyler ile sağlıklı grup arasında VTI değerleri açısından anlamlı fark bulunmuştur. Ses

türbülans indeksi (VTI), ses telleri arasından geçen havanın ses tellerinin tam kapanmaması sebebiyle oluşturduğu hava türbülansıdır (Bengisu, 2018). Bu değerin anlamlı bulunmasının KOAH hastalarında kötüleşen solunum döngüsü ve aperiyodik ses telleri hareketinin hava türbülans değerinde artışa sebep olduğu varsayılmaktadır.

Katılımcıların SPI değerleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ses üretimi sırasında ses tellerinin gerginlik düzeyi ve vokal foldların kapanma derecesi hakkında bilgi verebileceği düşünülen SPI değerinin normatif değerler aralığında olmaması, birçok sebebe bağlı olabileceğinden, gruplar arası anlamlı bir fark bulunamadığını düşündürtmektedir.

Tremor parametrelerine bakıldığında gruplar arası FTRI değeri istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Bu sonuç FTRI değerinin frekans pertürbasyonları değerinden etkilendiği düşüncesini ortaya koymaktadır (Shao ve diğ., 2010). Ancak ATRI değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Gerekçenin gruplar arası medyan değerlerinin paralellik göstermesi şeklinde olduğu varsayılmaktadır.

DSH, NSH spektral parametreleri ile DUV, NUV ötüm parametre değerleri; ses kalitesindeki pürüzlülükleri, düzensizlikleri, kırılmaları gösteren değerlerdir. Sağlıklı kabul edilen seste bu değerlerin sıfır ve sıfır yakın değerlerde olması beklenmektedir (Kay Elemetrics, 1993). Her iki grupta da katılımcılar zaman zaman bu değerlerde sıfırdan farklı performanslar sergilemiştir ve KOAH tanılı katılımcıların, sağlıklı katılımcılara göre daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmüştür. Ancak her iki grupta da bu değerlerin sıfıra yakın olmasından ötürü istatistiksel olarak anlamlı sonuç göstermediği değerlendirilmiştir.

Bu araştırmada KOAH hastalarında literatürde sınırlı sayıda değinilen MDVP veri setine ait farklı akustik parametreler incelenmiştir. Bu sebeple elde edilen bulguların klinik araştırmalarda mevcut çalışmaları desteklemesi hedeflenmektedir.

Katılımcılara uygulanan aerodinamik ölçümler sonrası KOAH hastalarında öne çıkan bulgulardan biri MFS'nin kısalması olmuştur. KOAH hastalarında sınırlı akciğer kapasitesi ve solunum koordinasyonunun bozulması; solunum-fonasyon dengesini etkileyerek MFS'yi olumsuz yönde etkileyebileceği düşünülmüştür. Konuşma için önemli unsurlardan biri olan solunum, fonasyonla birlikte koordineli çalışması gerekmektedir (Zhang ve diğ., 2015). Çabasız, yorulmadan, uygun ranjda düzgün bir ses oluşturabilmek için gerekli solunum desteği belirli bir eşik basınç değeri ile sağlanmalıdır. Böylece solunum yollarında ortaya çıkan sınırlılıklar fonasyonu da etkilemektedir. Cassiani ve diğerlerinin (2013) yaptığı çalışmada, KOAH tanılı bireylerde MFS değerinin düşük olması; yetersiz akciğer kapasitesi ve hava akışı

yöntemindeki problemlerle ilişkilendirilerek çalışmamızın sonuçlarıyla uyum göstermektedir. Bunun yanı sıra s/z oranında gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Sağlıklı sese sahip bireylerde s/z oranının 1-1,4 arasında olması beklenmektedir (Meer ve diğ., 2010). Bu durumun KOAH hastalarında genel fonasyon süresinin etkilenimden dolayı olduğu düşünülerek larengeal fonksiyonun ağırlıklı olarak korunduğunu akla getirmektedir. Elde edilen bu bulgular alan yazındaki yapılan araştırmalar ile uyum sağlayarak KOAH hastalarının larengeal etkileniminin diğer etkilenimlere göre daha az olduğu düşüncesini kuvvetlendirmektedir (Cassiani ve diğ., 2013).

Yapılan çalışmalarda KOAH hastaları disfaji açısından riskli grupta görülmektedir. Kişilerin yutma fonksiyonunun yetersiz respirasyon nedeniyle bozulması, yaşam kalitesini düşürmekte, aspirasyon riskini artırmaktadır. Aspirasyon riskinin artması mortalite oranlarındaki yükselişe sebep olmaktadır. Hastalarda yetersiz solunum sebebiyle orta çıkabilecek risklerin; solunum performansı ve yutma performansı ile ilişkisini incelemek bu yönden oldukça önem arz ettiği düşüncesini doğurmaktadır. Bu ilişkiye bakıldığında, KOAH'lı grupta EAT-10 ölçeği ile mMRC derecelendirmesinde korelasyon saptanırken, GOLD sınıflamasında korelasyon saptanmamıştır. Alan yazında EAT-10 skorlarının yüksek bulunması ve hastalara uygulanan tarama ölçeklerinde alt parametrelerine ait değerlerin fark göstermesi dikkat çekmektedir (Xiong ve diğ., 2024; Yoshimatsu ve diğ., 2019). Yang ve diğerlerinin (2026) meta-analiz çalışmasında mMRC derecesi ile disfaji riski arasında ilişki saptanması araştırmamızı destekler niteliktedir. Ancak literatürden farklı olarak çalışmamızda KOAH derecelendirmesi ve şiddeti ile zamanlı su yutma testi alt parametrelerinde bir ilişki saptanamamıştır. Yapılan çalışmalarda genellikle hastaların; ortalama yaş değerinin yüksek olduğu ve akut alevlenme döneminde bulunduğu fark edilmiştir. Bu sebeple, çalışmamıza katılan KOAH gruplu hastaların diğer çalışmalara katılan KOAH gruplu hastalardan bu yönden ayrılması sebebiyle yutma fonksiyonunun objektif ölçümünde hem betimleyici hem de korelasyonel ilişki saptanmadığı düşünülmektedir. Sonuç olarak, EAT-10 skorları daha çok subjektif yakınmalar hakkında bilgi sağlarken, ZSYT bu örneklemde objektif performanslar hakkında bilgi vermiştir. Bu bağlamda hastaların subjektif yakınmaları KOAH'ya dair semptom algısı ve fonksiyonel etkilenimi ile fark gösterirken hastalık evresi ile fark göstermemiştir. Ancak bu araştırmanın sonuçlarına göre KOAH tanılı bireylerde artmış yutma şikayetleri için daha detaylı bir biçimde klinik ve aletsel değerlendirmelere ihtiyaç olduğu ortaya konmaktadır.

Hasta grupta SHI-10 skorları ile mMRC ve GOLD sınıflamasında korelasyon saptanmamıştır. Kişilerin ses üzerine fonksiyonel, fiziksel, duygusal boyut açısından KOAH' ya dair fonksiyonel etkilenim ve KOAH şiddeti arasında ilişki olmadığı gözlemlenmiştir. Bunun sebebi hastaların sesle ilişkili yaşadıkları problemlerin fonksiyonel, fiziksel, duygusal boyut açısından günlük yaşamlarına ileri derecede olumsuz etki bırakmadığını düşündürmektedir. Ayrıca GRBAS ve SYRÖ ölçekleriyle mMRC derecelendirmesinde korelasyon saptanırken, GOLD sınıflamasında korelasyon saptanmamıştır. Yani KOAH tanılı grupta sesin yaşam kalitesi üzerindeki etkisi ve ses yolundaki semptomları hasta-klinisyen tarafından değerlendirildiğinde, bu skorlar bireyin akciğer kapasite derecesinden çok nefes darlığı algısı ve fonksiyonel etkilenim ile bağlantılı olabileceğini ortaya koymaktadır. Elshebl ve diğ. (2025) GOLD sınıflamasında hastalığın kötüleştikçe yaşam kalitesinde istatistiksel olarak bir değişim gözlenmediği bildirmiştir. Bu çalışma bulgularımızı destekler niteliktedir. Böyle bir durumda KOAH hastalarında subjektif ses değerlendirmesi yapılırken hastaların semptom yüküne dair geri bildirimleri göz ardı edilmemelidir.

KOAH grubunda akustik değerlerde anlamlı farklılıklar saptanırken KOAH'ın fizyolojik ve semptomatik şiddeti ile arasında literatürde öne çıkan bulgulardan farklı olarak bir korelasyon saptanmadığı görülmektedir. Elshebl ve diğerlerinin (2025) yaptığı çalışmada KOAH şiddeti arttıkça; perde, jitter ve shimmer değerlerinde kötüleşme olduğunu ortaya konulmuştur. Sonuçların farklılık göstermesi, araştırmamıza katılan KOAH tanısına sahip bireylerin KOAH şiddetleri arasında dar bir varyans aralığının olduğu tahmin edilmektedir. Ancak vF0 değeri ile GOLD evreleri ve mMRC değerleri arasında zayıf pozitif korelasyon saptanmıştır. vF0 değeri temel frekans varyansı olarak da bilinmektedir. Bu değerin temel frekans etkilenimi ile paralel olarak birçok parametreye bağlı olarak değişebileceği belirtilmektedir. Bu parametrelerden biri düşük solunum basıncı olduğu gözlemlenmiştir (Hollien, 2014). GOLD sınıflamasında evre ilerledikçe solunum değerleri kötüleşmektedir. Bu sebeple bu çalışmada hastaların KOAH şiddeti arttıkça, düşük solunum basıncından etkilenen vF0 değerinin olumsuz etkilendiği düşünülmektedir. Ancak sınırlı örneklem grubu, evrelenmiş KOAH hastalarının dar bir varyans aralığında yığılması, sigara ve inhale ilaç kullanım maruziyet oranı gibi değişkenlerin yakından izlenmemesinin bu sonuçlara neden olabileceği tahmin edilmektedir.

KOAH'lı bireylerde maksimum /a/ fonasyon süresi ile mMRC derecesi arasında güçlü negatif bir ilişki bulunmuştur. Dolayısıyla KOAH hastalarında semptom şiddeti arttıkça

sürdürülen fonasyon süresinin kısaldığı gözlemlenmiştir. Bunun sebebi, hastanın yaşadığı nefes darlığı algısının konuşma esnasında verdiği nefes üretim verimliliğini etkilediği düşüncesidir. Bununla ilgili literatürde doğrudan bir çalışma bulunmamaktadır. Solunum parametreleri ile /a/ maksimum fonasyon süresi kıyaslandığında; solunum ölçümünde ilk saniyede verilen nefesin miktarı (FEV_1) ile /a/ maksimum fonasyon süresinde anlamlı fark saptanmamıştır. Literatürde bu ilişkinin incelenmesine dair sonuçlar tartışmalıdır. Cassiani ve diğerlerinin (2013) yaptığı çalışmada ilişki saptanmazken, Akınoğlu ve diğerlerinin 2025 yılında yaptığı çalışmada ilişki saptanmış ve bunun solunum parametrelerini tahmin etmede öngörücü rol oynama potansiyelinden bahsedilmiştir. Ancak sonuçların çalışma grupları da dahil olmak üzere birçok sebebe bağlı olarak değiştiği düşünülmektedir. Çalışmamızda literatürden farklı olarak KOAH'lı bireylerin solunum testi esnasında nefes verirken sergilediği en güçlü hava çıkış değeri (PEF) ile /a/ maksimum fonasyon süresi arasında pozitif yönlü zayıf ilişki saptanmıştır. Bu sonuç doğrultusunda KOAH hastalarının ekspirasyon sırasında çıkarabildiği en güçlü hava akış hızı (PEF) arttıkça sürdürülen fonasyon süresinin de arttığı görülmüştür. Bu bulgunun gelecek çalışmalar için anlamlı bir ipucu sunacağı düşünülmektedir. Bu durumdan farklı olarak KOAH tanısına sahip bireyler arasında s/z oranı ile mMRC derecesi ve GOLD evreleri arasında ilişki saptanmamıştır. Bunun sebebinin hem çalışmaya katılan hasta grubunun ileri KOAH şiddet ve derecelerine sahip olmaması hem de s/z oranının 1'e yakın olması olarak düşünülmektedir.

Genel olarak çalışmanın bulgularına bakıldığında KOAH hastalarının ses üretiminin akustik, aerodinamik, algısal ve öz bildirim düzeylerinde sağlıklı gruba göre daha fazla olumsuz etkilendiğini, ancak objektif yutma değerlendirmesinde belirgin bir fark gözlenmediği görülmektedir. Ayrıca, mMRC ölçeğinin ses ve yutma parametrelerine ilişkin problemlerde daha duyarlı etki göstermesi katılımcıların KOAH'ya bağlı semptom yükü ve fonksiyonel etkilenimini, ses ve yutma problemlerinin erken tanılanması için rutin taramaların ve ileri aletsel değerlendirme gereksinimlerinin farkındalığının arttırılması önemlidir. Bu sebeple düzenli taramaların ve ileri klinik araştırmaların hastanın iyi oluş düzeyini attırabilir.

5.2. ÇALIŞMA SINIRLILIĞI

Bu çalışmanın sınırlılıkları arasında sınırlı örneklem grubu, KOAH evrelerinin dar dağılım göstermesi, sağlıklı gruptaki cinsiyet dağılımı ve F0 üzerine cinsiyet etkisi, sigara, inhale ilaç ve komorbidite öyküsünün sistematik verileştirilmemesi, çoklu akustik

karşılaştırmaların tip I hata riski ve enstrümental yutma değerlendirmesinin yapılmaması gibi sebepler yer almakta olup, bu durum bulguların genellenebilirliğini kısıtlayabileceği düşünülmektedir. Ses parametreleri yaş, cinsiyet ve sigara kullanım durumundan etkilenebilen değerlerdir. Bu sebepten ötürü çalışmamızda gruplar arası bu değerlerin fark göstermesi sonuçların KOAH' ya dair anlamlı farklar yaratabileceği düşüncesini sınırlamıştır. Yutma performansının ölçümü için objektif ve subjektif tarama testleri yeterli olmamaktadır. Anlık performansa yönelik sonuçlar veren ZSYT testi, katılımcıların mevcut durumuna göre farklılıklar gösterebileceğinden dolayı çalışmamızda sınırlılıklar yaratmıştır. Ayrıca KOAH'lı bireylerin GOLD evreleri arasında heterojen dağılım göstermesi; ses ve yutma parametreleri ile KOAH semptom yükü ve arasında korelasyon analizinde sınırlılıklar yaratmıştır.

5.3. SONUÇ

Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda öz bildirimle yutma semptomları artsa da ZSYT ile objektif bir etkilenime rastlanmamıştır. Katılımcıların sesle ilişkili algısal değerlendirme bulguları incelendiğinde; gruplar arasında SHI-10, GRBAS, SYRÖ skorlarının anlamlı farklar gösterdiği gözlemlenmiştir. Algısal değerlendirmede; klinisyenin KOAH hastalarına ilişkin algıları ile hastaların kendi seslerine ilişkin olumsuz eğilim göstermektedir. Ayrıca KOAH'lı bireylerde ses parametrelerinin çok boyutlu olarak etkilendiği görülmektedir. Bu çok boyutlu etkilenimde F0, jitter, RAP, PPQ, sPPQ, shimmer, APQ, sAPQ, NHR, VTI değerleri daha çok etkilenirken, vAm, SPI, DSH, NSH, FTRI, ATRI, DUV, NUV değerleri daha az etkilenim göstermektedir. Bunlara ek olarak KOAH tanılı bireylerin sağlıklı gruba göre MFS süresindeki azalma dikkat çekmiştir ve bu bulgu solunum parametrelerinden PEF değeri ile ilişki göstermiştir. Akustik ve aerodinamik bulgular diğer solunum parametreleri ile farklılık göstermese de PEF değerine ait solunum değerleri ile sesin aerodinamik özellikleri rutin bir biçimde birlikte taranmalıdır. mMRC bireylerin ses ve yutma semptomlarına dair günlük yaşam etkisini yansıtmada GOLD evresinden daha duyarlı olduğu belirlenmiş olup, bu sonuçların literatürle uyumlu olduğu görülmektedir.

5.4. ÖNERİLER

Bu çalışma doğrultusunda, ileri çalışmalarda cinsiyet, sigara öyküsü, yaşam tarzı değişkenlerinin daha ayrıntılı incelenmesi önerilmektedir. Ayrıca GOLD evreleri dengelenmiş KOAH tanılı bireyler ile çalışılması ve evreler arası karşılaştırma yapılması yararlı olacaktır. Hasta gruplarda inhale ilaç kullanım süresi ve ilaç türü maruziyetinin etkileri üzerine daha detaylı çalışmalar planlaması uygun olacaktır. Ek olarak KOAH hastalarında yutma fonksiyonlarının daha objektif değerlendirilebilmesi için videfloroskopik ve modifiye baryum yutma çalışmaları içeren değerlendirmelerin kullanılması önerilmektedir. Bu öneriler ışığında gelecek çalışmalarda; daha büyük örneklemli, bütüncül yaklaşımlarla yürütülecek araştırmaların hastalığın çok boyutlu ele alınmasına katkı sağlaması beklenmektedir.

6. KAYNAKLAR

Akçam, T., Bolu, E., Durmuş, C., Birkent, H. and Özkaptan, Y. (2004). İzole hipogonadotropik hipogonadizmli erkek hastalarda ses temel frekans değerlendirmesi. Türkiye Klinikleri KBB Dergisi, 4(2), 65–68.

Selen Akıl, D., Bengisu, S., Sezer, E., Krespi, Y., & Topbaş, S. S. (2024). Reliability, validity and normative data of the timed water swallow test accompanied by sEMG. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 281(11), 5885-5897. https://doi.org/10.1007/s00405-024-08884-7

Akinoğlu, B., Çoban, S., Shehu, S. U., & Yilmaz, A. E. (2025). Investigating the relationship between maximum phonation time of different vowel sounds and respiratory function. Journal of Voice. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2025.04.012

Amaral, A. F. S., Potts, J., Knox-Brown, B., Bagkeris, E., Harrabi, I., Cherkaski, H. H., Agarwal, D., Juvekar, S., Anand, M. P., Gislason, T., Nafees, A. A., Mortimer, K., Janson, C., Loh, L. C., Paraguas, S. N., Denguezli, M., Al Ghobain, M., Mannino, D., Njoroge, M. W., Devereux, G., Seemungal, T., Barbara, C., Kocabaş, A., Ahmed, R., Aquart-Stewart, A., Studnicka, M., Welte, T., Tan, W. C., van Zyl-Smit, R. N., Koul, P., Garcia-Larsen, V., Minelli, C., Buist, A. S., Burney, P. and BOLD Study Collaboration (2023). Cohort profile: The burden of obstructive lung disease (BOLD) study. International Journal of Epidemiology, 52(6), e364–e373. https://doi.org/10.1093/ije/dyad146

American Speech-Language-Hearing Association. (2026). Adult dysphagia. ASHA Practice Portal. https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/adult-dysphagia/

American Speech-Language-Hearing Association (2026). Voice disorders. ASHA Practice Portal. https://www.asha.org/Practice-Portal/Clinical-Topics/Voice-Disorders/

Arumugam, K. (2023). Evaluation and management of voice disorders: a systematic review. Int J Acad Med Pharm, *5*(4), 1126-1130. https://doi.org/10.47009/jamp.2023.5.4.227

Aşker, S., Eker, E. ve Aşker, M. (2013). Solunum fonksiyon testi ile reverzibilite ölçümünde öğrenme etkisinin önemi. GKD Anestezi Yoğun Bakım Derneği Dergisi, 19(2), 92–94. https://doi.org/10.5222/GKDAD.2013.092

Aviv, J. E., Spitzer, J., Cohen, M., Ma, G., Belafsky, P., & Close, L. G. (2002). Laryngeal adductor reflex and pharyngeal squeeze as predictors of laryngeal penetration and aspiration. The Laryngoscope, *112*(2), 338-341. https://doi.org/10.1097/00005537-200202000-00025

Awan, S. N., Novaleski, C. K., & Yingling, J. R. (2013). Test-retest reliability for aerodynamic measures of voice. Journal of Voice, *27*(6), 674-684. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2013.07.002

Baraka, M., ElDessouky, H., Khamees, A. A., Abd ElFattah, A. A., Ezzat, E., and Elnakeb, N. L. (2020). Voice changes associated with inhaled steroids 1n obstructive lung disease patients. *J Otolaryngol ENT Res*, *12*(1), 1-7. https://doi.org/10.15406/joentr.2020.12.00448

Barsties VL, Watts CR, Schwan K, Hetjens S. The maximum phonation time as marker for voice treatment efficacy: a network meta-analysis. Clin Otolaryngol. 2023;48:130–138. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/coa.14019

Belafsky, P. C., Mouadeb, D. A., Rees, C. J., Pryor, J. C., Postma, G. N., Allen, J., & Leonard, R. J. (2008). Validity and reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). Annals of Otology, Rhinology & Laryngology, 117(12), 919-924. https://doi.org/10.1177/000348940811701210

Bengisu, S. (2018). Ses analiz programlarının kbb pratiğinde kullanım alanları. Curr Pract ORL , 14 (1), 43-46. https://www.researchgate.net/publication/338739398_Ses_Analiz_Programlarinin_KBB_Pratiginde_Kullanimi

Bengisu, S., Demir, N., & Krespi, Y. (2024). Effectiveness of conventional dysphagia therapy (CDT), neuromuscular electrical stimulation (NMES), and transcranial direct current stimulation (tDCS) in acute post-stroke dysphagia: A comparative evaluation. Dysphagia, 39(1), 77–91. https://doi.org/10.1007/s00455-023-10595-w

Bestall, J. C., Paul, E. A. ve Garrod, R. (1999). Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Thorax, 54, 581–586. https://doi.org/10.1136/thx.54.7.581

Boersma, P. (2003). Voice 1: Voice breaks. Praat manual. https://praat.org/manual/Voice_1__Voice_breaks.html

Boone, D. R., McFarlane, S. C., Von Berg, S. L., & Zraick, R. I. (2020). The voice and voice therapy (10. Edition). Hoboken: Pearson Education.

Candemir, İ. (2021). The narrative review of chronic obstructive pulmonary disease management in Turkey: Medical treatment, pulmonary rehabilitation and endobronchial volume reduction. Journal of Thoracic Disease, 13(6), 3917–3927. https://doi.org/10.21037/jtd-20-2271

Cantor-Cutiva, L. C., Ramani, S. A., Walden, P. R., & Hunter, E. J. (2023). Screening of voice pathologies: Identifying the predictive value of voice acoustic parameters for common voice pathologies. Journal of Voice. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2023.12.005

Carrillo-Vera, Y. A., Llanos-Redondo, A., & Rivera-Porras, D. (2024). Smoking as cause of organic dysphonia secondary to chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review. Revista Salud Uninorte, *40*(3), 991-1023. https://www.researchgate.net/publication/387137603_Smoking_as_Cause_of_Organic_Dysphonia_Secondary_to_Chronic_Obstructive_Pulmonary_Disease_A_Systematic_Review

Cassiani, R. A., Santos, C. M., Baddini-Martinez, J., & Dantas, R. O. (2015). Oral and pharyngeal bolus transit in patients with chronic obstructive pulmonary disease. International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, 489-496. https://doi.org/10.2147/COPD.S74945

Clayton, N. A., Carnaby-Mann, G. D., Peters, M. J., & Ing, A. J. (2012). The effect of chronic obstructive pulmonary disease on laryngopharyngeal sensitivity. Ear, Nose & Throat Journal, 91(9), 370-382. doi: 10.1177/014556131209100907

Couto, N., Cid, L., Alves, S., Brito, J. P., Pimenta, N., & Bento, T. (2023, May). Analysing the effects of different types of exercise on dyspnoea and fatigue in adults through COPD-systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. In Healthcare (Vol. 11, No. 10, p. 1449). MDPI. https://doi.org/10.3390/healthcare11101449

Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. 4th ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Cvejic, L., & Bardin, P. G. (2018). Swallow and aspiration in chronic obstructive pulmonary disease. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 198(9), 1122-1129. https://doi.org/10.1164/rccm.201804-0704PP

Çakan, M., & Gül, G. (2018). Ses eğitiminde kullanılan nefes ve ses egzersizlerinin konuşma bozuklarının giderilmesinde kullanabilirliği. AKÜ AMADER (8). https://doi.org/10.5578/amrj.67099

Çalış, C. (2024) Karaciğer sirozu tanılı hastalarda sesin akustik değişkenlere göre incelenmesi. Tıpta Uzmanlık Tezi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İstanbul.

Çiyiltepe, M., Gerek, M., & Coşkun, Z. Ü. (2004). Yutma patolojilerinde radyolojik görüntüleme. Turkiye Klinikleri Journal of ENT, 4(3), 177-187.

da Rosa, F. B., Pasqualoto, A. S., Steele, C. M., & Mancopes, R. (2020). Oral and oropharyngeal sensory function in adults with chronic obstructive pulmonary disease. American Journal of Speech-Language Pathology, 29(2), 864–872. https://doi.org/10.1044/2019_AJSLP-19-00095

da Silva, G. D. A. P., Feltrin, T. D., dos Santos Pichini, F., Cielo, C. A., & Pasqualoto, A. S. (2022). Quality of life predictors in voice of individuals with chronic obstructive pulmonary disease. Journal of Voice. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2022.05.017

de Aguiar Cassiani, R., Aguiar-Ricz, L., dos Santos, C. M., Martinez, J. A. B., & Dantas, R. O. (2013). Glottal competence in chronic obstructive pulmonary disease. Audiology-Communication Research, 18(3), 149-154. https://doi.org/10.1590/S2317-64312013000300003

Demir, N., Serel Arslan, S., İnal, Ö., & Karaduman, A. A. (2016). Reliability and validity of the Turkish Eating Assessment Tool (T-EAT-10). *Dysphagia, 31*(5), 644649. https://doi.org/10.1007/s00455-016-9723-9

Demirciefe, E. (2026). Profesyonel ses kullanıcılarının menstrual dönemdeki akustik parametrelerinin incelenmesi (Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi).

Denizoğlu, İ. (2012). Nörolojik ses bozuklukları. M. A. Kılıç ve H. Oğuz (Ed.), Klinik ses bozuklukları içinde (ss. 71–100). Nobel Kitabevi.

Denizoğlu, İ. (2020). Klinik vokoloji. Nobel Kitabevi. https://www.nobelkitabevi.com.tr/kulak-burun-bogaz-hastaliklari-/17974-klinik-vokoloji.html

Drulia, T. C. (2016). The effects of lung volume on swallowing in chronic obstructive pulmonary disease (Doctoral dissertation, James Madison University).

Dursun, G., Karamürsel, A., & Sati, O. I. (2003). Ses kısıklığının ses spektrografisi ile objektif değerlendirilmesi. Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi, 11(3), 92–98.

Edgar, J. D. (1994). Meal related patterns of respiration and deglutition in patients with chronic obstructive pulmonary disease (Unpublished doctoral dissertation, University of Minnesota).

Elmalı, Y. (2022). Yutma Fonksiyonunun Merkezi Kontrolü. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, *36*(1), 99-111. https://izlik.org/JA45UD43PS

Elshebl, O. Z., Mohamed, A. E., & Ahmed, S. A. A. (2025). Study of the impact of chronic obstructive pulmonary disease on vocal function. International Archives of Otorhinolaryngology, 29(04), 001-008. https://doi.org/10.1055/s-0045-1811696

Epiu, I., Gandevia, S. C., Boswell-Ruys, C. L., Wallace, E., Butler, J. E., & Hudson, A. L. (2021). Tongue strength and swallowing dynamics in chronic obstructive pulmonary disease. ERJ open research, 7(3). https://doi.org/10.1183/23120541.00192-2021

Ertan-Schlüter, E., Demirhan, E., Ünsal, E. M., & Tadıhan-Özkan, E. (2020). The Turkish version of the Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V): A reliability and validity study. Journal of Voice, 34(6), 965-e13. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2019.05.014

Eryılmaz Canlı Ç, Bal GS. Yutma güçlüğünün değerlendirilmesi. Karadağ M, editör. Özel Gereksinimi Olan Bireylerin Cerrahi Süreçteki Bakımı. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2025. p.82-8.

Flecher, C. M. (1952). The clinical diagnosis of pulmonary emphysema-an experimental study. Pro. R. Soc. Med., 45, 577-584.

Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR (1975) “Mini-Mental State”: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatric Res: 12:189-98.

Gea J, Pascual S, Casadevall C, Orozco-Levi M, Barreiro E. Muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease: update on causes and biological findings. J Thorac Dis. 2015 Oct;7(10):E418-38. https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2015.08.04

Gea, J., Agustí, A., & Roca, J. (2013). Pathophysiology of muscle dysfunction in COPD. Journal of applied physiology, 114(9), 1222-1234. https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00981.2012

Gerek, M., & Çiyiltepe, M. (2005). Yutma bozukluğu olan hastalarda rehabilitasyon yöntemleri ve sonuçları. The Turkish Journal of Ear Nose and Throat, 14(1), 10-17.

Ghannouchi, I., Speyer, R., Doma, K., Cordier, R., & Verin, E. (2016). Swallowing function and chronic respiratory diseases: systematic review. Respiratory medicine, 117, 54-64. https://doi.org/10.1016/j.rmed.2016.05.024

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. (2026). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (2026 report). https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2026/01/GOLD-REPORT-2026-v1.3-8Dec2025_WMV2.pdf

Ghannouchi, I., Speyer, R., Doma, K., Cordier, R., & Verin, E. (2016). Swallowing function and chronic respiratory diseases: Systematic review. Respiratory Medicine, *117*, 54-64. https://doi.org/10.1016/j.rmed.2016.05.024

Good-Fratturelli, M. D., Curlee, R. F., & Holle, J. L. (2000). Prevalence and nature of dysphagia in VA patients with COPD referred for videofluoroscopic swallow examination. Journal of Communication Disorders, *33*(2), 93-110. https://doi.org/10.1016/S0021-9924(99)00026-X

Güngen C, Ertan T, Eker E ve ark. (2002) Standardize Mini Mental Test’in Türk toplumunda hafif demans tanısında geçerlik ve güvenilirliği. Turk Psikiyatri Derg 13: 273-281.

Haas, R., & Bailey, S. (2024). Clinical and instrumental swallowing assessments for dysphagia (RC1526). Canadian Journal of Health Technologies, 4(2). https://doi.org/10.51731/cjht.2024.833

Hao, N., Sasa, A., Kulvanich, S., Nakajima, Y., Nagoya, K., Magara, J., ... & Inoue, M. (2021). Coordination of respiration, swallowing, and chewing in healthy young adults. Frontiers in Physiology, *12*, 696071. https://www.researchgate.net/publication/353220434_Coordination_of_Respiration_Swallowing_and_Chewing_in_Healthy_Young_Adults

Hirano, M. (1981). Clinical examination of voice. Disorders of human communication, 5, 1-99.

Hollien, H. (2014). Vocal fold dynamics for frequency change. *Journal of Voice*, *28*(4), 395-405. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2013.12.005

Houghton, L. A., Lee, A. S., Badri, H., DeVault, K. R., & Smith, J. A. (2016). Respiratory disease and the oesophagus: reflux, reflexes and microaspiration. Nature reviews Gastroenterology & hepatology, 13(8), 445-460. https://doi.org/10.1038/nrgastro.2016.91

Hughes, J. L., Camden, A. A., Yangchen, T., Smith, G. P., Domenech Rodríguez, M. M., Rouse, S. V., ... & Lopez, S. (2022). Guidance for researchers when using inclusive demographic questions for surveys: Improved and updated questions. Psi Chi Journal of Psychological Research, 27(4), 232-255. https://doi.org/10.24839/2325-7342.JN27.4.232

Hughes, T. A. T., & Wiles, C. M. (1996). Clinical measurement of swallowing in health and in neurogenic dysphagia. *QJM:* An International Journal of Medicine, 89(2), 109-116. https://doi.org/10.1093/qjmed/89.2.109

Hurtado-Ruzza, R., Iglesias, Ó. Á. C., Becerro-de-Bengoa-Vallejo, R., Calvo-Lobo, C., San-Antolín, M., Losa-Iglesias, M. E., ... & López-López, D. (2021). Self-perceived handicap associated with dysphonia and health-related quality of life of asthma and chronic obstructive pulmonary disease patients: A case–control study. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 64(2), 433-443. https://doi.org/10.1044/2020_JSLHR-20-00473

Irklı, F.,A., (2021). Ses Yolu Rahatsızlığı Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması geçerlilik ve güvenilirliği. (Yüksek Lisans Tezi). İstinye Üniversitesi _Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Jacobson, B. H., Johnson, A., Grywalski, C., Silbergleit, A., Jacobson, G., Benninger, M. S., & Newman, C. W. (1997). The voice handicap index (VHI) development and validation.

American journal of speech-language pathology, 6(3), 66-70. https://doi.org/10.1044/1058-0360.0603.66

Joshi A. A comparison of the s/z ratio to instrumental aerodynamic measures of phonation. J Voice. 2020;34:533–538. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2019.02.014

Kabul, E. G., Demir, P., Balkisli, B. C., Ulutas, F., Yenil, S., Calik, B. B., & Cobankara, V. (2024). The validity and reliability of the Turkish version of Modified Medical Research Council dyspnea Scale in systemic sclerosis patients with interstitial Lung disease. Thoracic Research and Practice, 25(6), 215. https://doi.org/10.5152/thoracrespract.2024.23135

Kalaycı, C. (2024). Geriatrik popülasyonda akustik analiz ile algısal ses verilerinin genç, orta ve geç yaşlılık dönemlerine göre karşılaştırılması (Yüksek lisans tezi, Başkent Üniversitesi)

Kapan, N. (2021). Ankara Şehir Hastanesi İnme Hastalarında Disfaji Protokolünün Geliştirilmesi (Doktora Tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi).

Kay Elemetrics Corp. (1993). Multi-Dimensional Voice Program (MDVP): Model 5105 (Instruction manual). Kay Elemetrics Corporation. https://www.kiv.zcu.cz/~novyp/foniatry/kay-mdva.pdf

KAYTEZ, S. K., ŞENKAL, A., & OĞUZ, H. (2019). Subjektif ses analizi. Turkiye Klinikleri Ear Nose and Throat-Special Topics, 12(3), 27-32.

Kent, R.D. and Ball, M.J., 2000. Voice quality measurement. San Diego: Singular Publishing Group. Chapter: Aerodynamic Measures of Voice Production.

Kerola, T., Hiltunen, M., Kettunen, R., et al. Mini-Mental State Examination score and B-type natriuretic peptide as predictors of cardiovascular and total mortality in an elderly general population. Annals of medicine, 2011. 43(8), 650-659. https://doi.org/10.3109/07853890.2010.526137

Kılıç, M. A., Bakır, S. (2011). Organik hastalıklar ve travmaya bağlı ses bozuklukları. Turkiye Klinikleri J ENT-Special Topics, 4(2), 24.

Kılıç, M. A., Okur, E., Yıldırım, İ., Öğüt, F., Denizoğlu, İ. İ., Kızılay, A., ... & Öztarakçı, H. (2008). Ses handikap endeksi voice handicap index Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. The Turkish Journal of Ear Nose and Throat, 18(3), 139-147.

Kılıç, M., & Atan, D. (2020). Geriatrik yaş popülasyonunun ses performansının objektif ve subjektif olarak değerlendirilmesi. Hitit Medical Journal, 2(2), 26-30.

Kılıç, M. A. (2010). Evaluation of the patient with voice problem by objective and subjective methods. Curr Pract ORL, 6(2), 257-65.

Klahn, M., Perlman, A. Temporal and Durational Patterns Associating Respiration and Swallowing Disfaji 14 , 131–138 (1999). https://doi.org/10.1007/PL00009594

Kocabaş, A., Atış, S., Çöplü, L., Erdinç, E., Ergan, B., Gürgün, A., ... & Yıldırım, N. (2014). Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) koruma, tanı ve tedavi raporu 2014. Official journal of the Turkish Thoracic Society, 15(2), 1-72.

Lathadevi, H. T., & Guggarigoudar, S. P. (2018). Objective acoustic analysis and comparison of normal and abnormal voices. Journal of Clinical & Diagnostic Research, 12(12). https://doi.org/10.7860/JCDR/2018/36782.12310

Liang, F. Y., Huang, X. M., Chen, L., Huang, Y. Z., Zhang, X. Y., Su, J. H., ... & Guan, Z. (2017). Voice therapy effect on mutational falsetto patients: a vocal aerodynamic study. Journal of Voice, 31(1), 114-e1. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.03.017

Lindh, M. G., Janson, C., Johansson, M. B., Jonsson, M., Mälberg, E., Allansson, E., ... & Koyi, H. (2021). Swallowing dysfunction in patients hospitalised due to a COPD exacerbation. ERJ open research, 7(2). https://doi.org/10.1183/23120541.00173-2021

Logemann, J. (1984). Evaluation and treatment of swallowing disorders. NSSLHA Journal, (12), 38-50. https://doi.org/10.1044/nsshla_12_38

Mahler D.A, Wells C.K. Evaluation Of Clinical Methods For Rating. Chest 1988; 93 (3), 580-586. https://doi.org/10.1378/chest.93.3.580

Malishchuk, A. S., Bonne, A., & Ayari, R. (2023). Oropharyngeal dysphagia in COPD patients. European Respiratory Journal, 62(Suppl 67), PA3768. https://doi.org/10.1183/13993003.congress-2023.PA3768

Martin-Harris, B. (2006). Coordination of respiration and swallowing. GI motility online. https://www.nature.com/gimo/contents/pt1/full/gimo10.html

Martin-Harris, B., Kantarcigil, C., Reedy, E. L. ve McFarland, D. H. (2023). Cross-system integration of respiration and deglutition: Function, treatment, and future directions. Dysphagia, 38(4), 1049–1058. https://doi.org/10.1007/s00455-022-10538-x

Maryn, Y., Roy, N., De Bodt, M., Van Cauwenberge, P., & Corthals, P. (2009). Acoustic measurement of overall voice quality: A meta-analysis. The Journal of the Acoustical Society of America, 126*(5),* 2619–2634. https://doi.org/10.1121/1.3224706

Mathew, M. M., & Bhat, J. S. (2009). Soft phonation index—a sensitive parameter. Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery, *61*(2), 127-130. https://doi.org/10.1007/s12070-009-0050-4

Mathieson, L. (1993). Vocal tract discomfort in hyperfunctional dysphonia. J Voice, 2, 40-48.

Mathieson, L., Hirani, S. P., Epstein, R., Baken, R. J., Wood, G., & Rubin, J. S. (2009). Laryngeal manual therapy: a preliminary study to examine its treatment effects in the management of muscle tension dysphonia. Journal of voice, 23(3), 353-366. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2007.10.002

McFarland, D. H., Lund, J. P. ve Gagner, M. (1994). Effects of posture on the coordination of respiration and swallowing. Journal of Neurophysiology, 72(5), 2431–2437. https://doi.org/10.1152/jn.1994.72.5.2431

Menezes, A. M., Victora, C. G., Perez-Padilla, R. ve diğerleri (2004). The Platino project: methodology of a multicenter prevalence survey of chronic obstructive pulmonary disease in major Latin American cities. BMC Medical Research Methodology, 4, 15. https://doi.org/10.1186/1471-2288-4-15

Merkus, J., Hubers, F. C. W., Cucchiarini, C., & Strik, H. (2020). Digital eavesdropper. acoustic speech characteristics as markers of exacerbations in copd patients.

Mohamed, E. E., & El-Maghraby, R. A. (2014). Voice changes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis, 63(3), 561–567. https://doi.org/10.1016/j.ejcdt.2014.03.006

Mokhlesi, B., Morris, A. L., Huang, C. F., Curcio, A. J., Barrett, T. A., & Kamp, D. W. (2001). Increased prevalence of gastroesophageal reflux symptoms in patients with COPD. Chest, 119(4), 1043-1048. https://doi.org/10.1378/chest.119.4.1043

Morrison, M. D., Rammage, L. A., Belisle, G. M., Pullan, C. B., & Nichol, H. (1983). Muscular tension dysphonia. The Journal of otolaryngology, 12(5), 302-306.

Myszel, K. (2024). Objective voice analysis in partial deafness: Comparison of multi-dimensional voice program (MDVP) and VOXplot results. Journal of Clinical Medicine, 13(24), 7631. https://doi.org/10.3390/jcm13247631

Nagami, S., Oku, Y., Yagi, N., Sato, S., Uozumi, R., Morita, S. ve Muro, S. (2017). Breathing-swallowing discoordination is associated with frequent exacerbations of COPD. BMJ Open Respiratory Research, 4(1), e000202. https://doi.org/10.1136/bmjresp-2017-000202

Neili, Z., Fezari, M. ve Abdeghani, R. E. D. J. A. T. I. (2018). Analysis of acoustic parameters from respiratory signal in COPD and pneumonia patients. 2018 International Conference on Signal, Image, Vision and their Applications (SIVA) içinde (ss. 1–4). IEEE. https://doi.org/10.1109/SIVA.2018.8661111

Nishino, T., Yonezawa, T., & Honda, Y. (1985). Effects of swallowing on the pattern of continuous respiration in human adults. American Review of Respiratory Disease, 132(6), 1219-1222. https://doi.org/10.1164/arrd.1985.132.6.1219

Oğuz, H., Kılıç, M. A., Şafak, M. A. (2011). Comparison of results in two acoustic analysis programs: Praat and MDVP. Turkish Journal of Medical Sciences, 41(5), 835-841. https://doi.org/10.3906/sag-0909-290

Oğuz, H. (2026). Ses analizi. https://www.drhaldunoguz.com/ses-analizi#akustik-ses-analizinde-ses-araligi-profili-nedir

Oku, Y. (2020). Coordination of swallowing and breathing: How is the respiratory control system connected to the swallowing system. Structure-function relationships in various respiratory systems: Connecting to the next generation içinde (ss. 37–52). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-5596-1_3

Öğüt, F. (2002). Objektif ses analizi. Türkiye Klinikleri Journal of ENT, 2(2), 121-126.

Özgedik, D. D. (2025). Ses bozukluklarında kullanılan subjektif ve işitsel–algısal değerlendirme yöntemleri. B. Çıldır (Ed.), Güncel dil ve konuşma bozuklukları çalışmaları içinde (ss. 1–71). Akademisyen Kitabevi. https://doi.org/10.37609/akya.3859

Özkan, E. T. (2012). Disfonisi olan ilköğretim çağı çocuklarında vokal fonksiyon egzersizleri ve vokal hijyen önerilerinden oluşan ses terapisi programının etkililiğinin incelenmesi (Doktora Tezi, Anadolu Universitesi, Türkiye).

Pellegrino, D., Casas-Recasens, S., Faner, R., Palange, P., & Agusti, A. (2023). When GETomics meets aging and exercise in COPD. Respiratory medicine, 216, 107294. https://doi.org/10.1016/j.rmed.2023.107294

Pépiot, E. (2014) 'Male and female speech: a study of mean f0, f0 range, phonation type and speech rate', Speech Prosody, pp. 305–309.

Raupach, T., Bahr, F., Herrmann, P., Lüthje, L., Hasenfuss, G., & Andreas, S. (2010). Inspiratory resistive loading does not increase sympathetic tone in COPD. Respiratory medicine, 104(1), 107-113., https://doi.org/10.1016/j.rmed.2009.06.011

Rosen, C. A., Lee, A. S., Osborne, J., Zullo, T., Murry, T., 2004, Development and validation of the voice handicap index-10. The Laryngoscope. 114(9):1549-56 https://doi.org/10.1097/00005537-200409000-00009

Roussel, N. C., & Lobdell, M. (2006). The clinical utility of the soft phonation index. Clinical linguistics & phonetics, *20*(2-3), 181-186. https://doi.org/10.1080/02699200400026942

Saeed, A. M., Riad, N. M., Osman, N. M., Khattab, A. N., & Mohammed, S. E. (2018). Study of voice disorders in patients with bronchial asthma and chronic obstructive pulmonary disease. Egyptian Journal of Bronchology, 12, 20-26. https://doi.org/10.4103/ejb.ejb_34_17

Sarıca, S. (2012). Ses analizinde kullanılan akustik parametreler (Tıpta uzmanlık tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Tıp Fakültesi)

Sarıca, S., Bilal, N., Sağıroğlu, S., Oğuzhan, O., Altınışık, M., & Kılıç, M. A. (2017). Comparing voice frequency and perturbation parameters using different analysis programs journal of Ear Nose Throat and Head Neck Surgery, 25(2).

Sarimehmetoğlu, E. A., Küçükdemirci, Ö., & Şentürk, S. G. (2025). Quality of life in geriatric individuals with and without swallowing complaints. Journal of Ear Nose Throat and Head Neck Surgery, 33(2).

Sarıoğlu, N. (2021). KOAH ve komorbiditeler. A. Mirici (Ed.), Göğüs hastalıkları (ss. C34–C57).

Sarve, A. R., Rahul, K. ve Kumar, B. R. (2021). The timed water test of swallowing: Reliability, validity, and normative data from Indian population. International Journal of Health Sciences (Qassim), 15(2), 20.

Setzen, M., Cohen, M. A., Mattucci, K. F., Perlman, P. W., & Ditkoff, M. K. (2001). Laryngopharyngeal sensory deficits as a predictor of aspiration. Otolaryngology–Head and Neck Surgery, 124(6), 622-624. https://doi.org/10.1177/019459980112400605

Sezgin, G., & Dudaklı, G. A. Aydınlatılmış Onam.

Shao, J., MacCallum, J. K., Zhang, Y., Sprecher, A., & Jiang, J. J. (2010). Acoustic analysis of the tremulous voice: assessing the utility of the correlation dimension and perturbation parameters. *Journal of communication disorders*, *43*(1), 35-44. https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2009.09.001

Shastry, A., Balasubramanium, R. K., & Acharya, P. R. (2014). Voice analysis in individuals with chronic obstructive pulmonary disease. International Journal of Phonosurgery & Laryngology, 4(2), 45-49. https://doi.org/10.5005/jp-journals-10023-1081

Sicard, E., & SICARD, A. M. (2024). Maximum Phonation Time, s/z and a/z ratio: reference values for Speech-Language Pathologists.

Singh, R. ve Raj, B. (2025). Human voice is unique. ArXiv. https://arxiv.org/pdf/2506.18182

Smith, J., Wolkove, N., Colacone, A. ve Kreisman, H. (1989). Coordination of eating, drinking and breathing in adults. Chest, 96(3), 578–582. https://doi.org/10.1378/chest.96.3.578

Steidl, E., Ribeiro, C. S., Gonçalves, B. F., Fernandes, N., Antunes, V., & Mancopes, R. (2015). Relationship between dysphagia and exacerbations in chronic obstructive pulmonary disease: a literature review. International archives of otorhinolaryngology, 19(01), 074-079. https://doi.org/10.1055/s-0034-1376430

Stein, M., Williams, A. J., Grossman, F., Weinberg, A. S., & Zuckerbraun, L. (1990). Cricopharyngeal dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. Chest, *97*(2), 347-352. https://doi.org/10.1378/chest.97.2.347

Stemple JC, Roy N, Klaben BK. Clinical voice pathology: theory and management. 5th edition. Plural Publishing, Incorporated; 2014. 469 p.

Tanimura, K., & Muro, S. (2024). Gastroesophageal reflux disease in chronic obstructive pulmonary disease. Respiratory Investigation, 62(5), 746-758. https://doi.org/10.1016/j.resinv.2024.06.004

Tezcaner, Z. Ç., Gökmen, M. F., Yıldırım, S., & Dursun, G. (2019). Clinical features of psychogenic voice disorder and the efficiency of voice therapy and psychological evaluation. Journal of Voice, 33(2), 250-254. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.09.022

Traunmüller, H. and Eriksson, A. (1995) The frequency range of the voice fundamental in the speech of male and female adults. Stockholm: Stockholm University.

Valenzano, T. J., Guida, B. T., Peladeau-Pigeon, M., & Steele, C. M. (2020). Respiratory–swallow coordination in healthy adults during drinking of thin to extremely thick liquids: a research note. Journal of speech, language, and hearing research, 63(3), 702-709. https://doi.org/10.1044/2019_JSLHR-19-00163

Van der Meer, G., Ferreira, Y., & Loock, J. W. (2010). The S/Z ratio: A simple and reliable clinical method of evaluating laryngeal function in patients after intubation. Journal of critical care, 25(3), 489-492. https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2009.11.009

Wang, T. V., & Song, P. C. (2022). Neurological voice disorders: a review. International Journal of Head and Neck Surgery, 13(1), 32-40. https://doi.org/10.5005/jp-journals-10001-1521

Węglarz, K., Szczygieł, E., Masłoń, A., & Blaut, J. (2025). Assessment of breathing patterns and voice of patients with COPD and dysphonia. Respiratory Medicine, *240*, 108012. https://doi.org/10.1016/j.rmed.2025.108012

Xiong, S., Zhou, Y., He, W., Zhu, J., He, W., Ding, M., & Si, D. (2024). Study on predictive models for swallowing risk in patients with AECOPD. *BMC Pulmonary Medicine*, *24*(1), 95. https://doi.org/10.1186/s12890-024-02908-y

Xu, J., Zeng, Q., Li, S., Su, Q., & Fan, H. (2024). Inflammation mechanism and research progress of COPD. *Frontiers in immunology*, *15*, 1404615. https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1404615

Yamaguchi, H., Shrivastav, R., Andrews, M. L., & Niimi, S. (2003). A comparison of voice quality ratings made by Japanese and American listeners using the GRBAS scale. Folia phoniatrica et logopaedica, 55(3), 147-157. https://doi.org/10.1159/000070726

Yang, Y., Yan, H., Zhao, L., Li, Y., Li, K., & Wan, F. (2026). Prevalence and associated factors of dysphagia in chronic obstructive pulmonary disease patients: A systematic review and meta-analysis. Heart & Lung, 79, 102827 https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2026.102827

Yasin, A. B. U. L., & Özlü, T. (2013). Türkiye'de KOAH epidemiyolojisi. Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi, 1(1), 7-12.

Yeşilyurt, M. (2020). Vokal kord nodülü olan çocuklar ile sağlıklı sese sahip çocukların ses özelliklerinin karşılaştırılması ve vokal kord nodülü olan çocuklarda farklı ses terapisi yöntemlerinin etkililiğinin incelenmesi *(*Doktora tezi, Üsküdar Üniversitesi).

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (11. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yılmaz, C. (2018). Yutma ve Solunum İlişkisi: Genel Bilgiler. Dil Konuşma ve Yutma Araştırmaları Dergisi, *1*(2), 127-141.

Yoshimatsu, Y., Tobino, K., Sueyasu, T., Nishizawa, S., Ko, Y., Yasuda, M., ... & Miyajima, H. (2019). Repetitive saliva swallowing test predicts COPD exacerbation. International journal of chronic obstructive pulmonary disease, 2777-2785. https://doi.org/10.2147/COPD.S226268

Zhang, Z. (2016). Respiratory laryngeal coordination in airflow conservation and reduction of respiratory effort of phonation. Journal of Voice, 30(6), 760.e7–760.e13. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2015.09.015

7. EKLER

EK 1: İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

Yaren Çomak

Yaren Çomak_KOAH TANISI OLAN VE OLMAYAN BİREYLERDE SES VE YUTMA ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ_Serkan Ben...

Quick Submit

Quick Submit

İstanbul Atlas Üniversitesi

Belge Ayrıntıları

Gönderi Kimliği
trn:oid:::1:3607023691

Gönderi Tarihi
6 Tem 2026 10:18 GMT+3

İndirme Tarihi
6 Tem 2026 10:26 GMT+3

Dosya Adı
YAREN_OMAK_TEZ_30.06.26.pdf

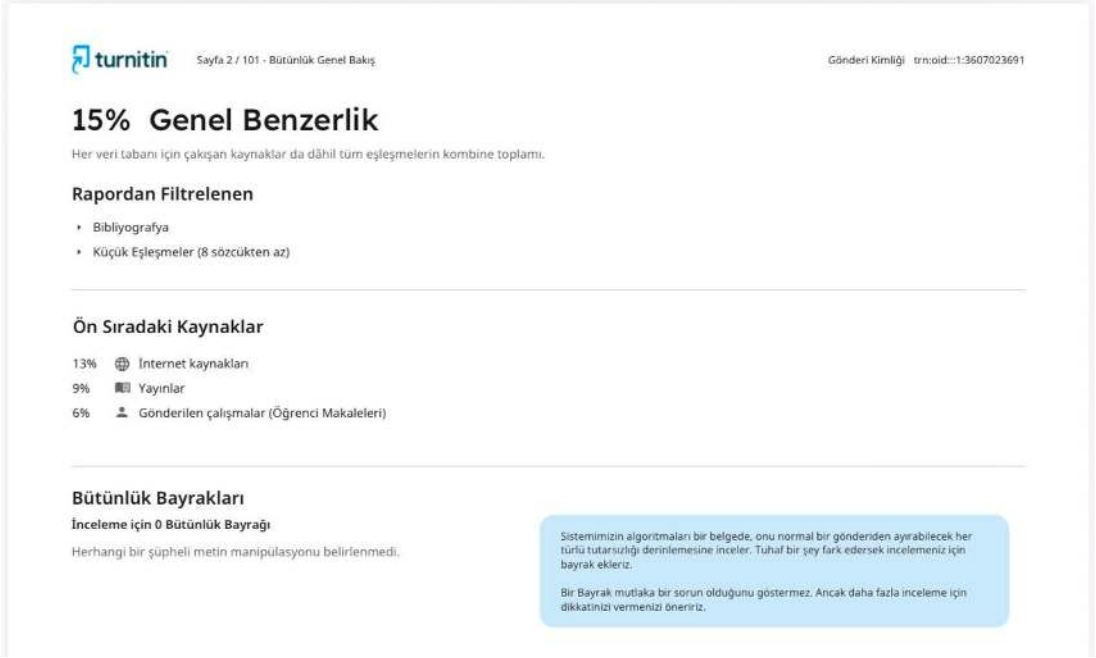
Dosya Boyutu
2.1 MB

93 Sayfa

19.015 Sözcük

126.153 Karakter

turnitin Sayfa 1 / 101 - Kapak Sayfası Gönderi Kimliği trn:oid:::1:3607023691



turnitin Sayfa 2 / 101 - Bütünlük Genel Bakış Gönderi Kimliği trn:oid:::1:3607023691

15% Genel Benzerlik

Her veri tabanı için çakışan kaynaklar da dâhil tüm eşleşmelerin kombine toplamı.

Rapordan Filtrelenen

- Bibliyografya
- Küçük Eşleşmeler (8 sözcükten az)

Ön Sıradaki Kaynaklar

13% İnternet kaynakları
9% Yayınlar
6% Gönderilen çalışmalar (Öğrenci Makaleleri)

Bütünlük Bayrakları

İnceleme için 0 Bütünlük Bayrağı

Herhangi bir şüpheli metin manipülasyonu belirlenmedi.

Sistemimizin algoritmaları bir belgede, onu normal bir gönderiden ayırabilecek her türlü tutarsızlığı derinlemesine inceler. Tuhaf bir şey fark edersek incelemeniz için bayrak ekleriz.

Bir Bayrak mutlaka bir sorun olduğunu göstermez. Ancak daha fazla inceleme için dikkatinizi vermenizi öneririz.

EK 2: ETİK KURUL İZNİ

Evrak Tarih ve Sayısı: 31.07.2025-72714

T.C.
İSTANBUL ATLAS ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu

2025 AİLE YILI

Sayı : E-22686390-050.99-72714 31.07.2025
Konu : 28.07.2025 Tarih ve 07/49 Sayılı Etik Kurul Kararı

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Serkan BENGİSU

İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından, Dr. Öğr. Üyesi Nurcan Alpüran Kocabıyık, Yaren Çomak ile birlikte yapmış olduğunuz başvuru incelenmiş olup planladığınız **"KOAH Tanısı Olan ve Olmayan Bireylerde Ses ve Yutma Özelliklerinin İncelenmesi"** isimli araştırmanız kurulumuzun 28.07.2025 tarihli ve 07 sayılı toplantısında etik yönden uygun görülmüştür.

Bilgilerinize sunarım.

Prof. Dr. Ayhan BILIR
Kurul Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Belge Doğrulama Kodu :BSV1FT37T Pin Kodu :33902 Belge Takip Adresi : https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=7570&eD=BSV1FT37T&eS=72714
ATLAS VADİ KAMPÜSÜ ANADOLU CAD. NO: 40
SAVCI KAĞITHANE İSTANBUL
info@atlas.edu.tr
444 34 38 / (0212) 281 87 81 (FAX)
Kep Adresi: istanbulatlasuniversitesi@hs01.kep.tr
Bilgi için: Fatma İrem KAYA
Unvanı: Sekreter
atlas.edu.tr

EK 3: KURUM İZNİ-İSTANBUL KENT ÜNİVERSİTESİ

	GİRİŞİMSEL OLMAYAN BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU **KURUM İZNİ**

İLGİLİ MAKAMA

Sorumlu yürütücüsü olduğum **"KOAH TANISI OLAN VE OLMAYAN BİREYLERDE SES VE YUTMA ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ"** isimli çalışma İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'na sunulacaktır.

Bu araştırmanın Fakültemizde/Ana Bilim Dalımızda/Hastanemizde/Kurumumuzda yapılabilmesi için gereken iznin verilmesini arz ederim.

Tarih

İmza

Sorumlu Yürütücü

UYGUNDUR
Tarih

Adı, Soyadı
Dekan / Başhekim / Kurum Yetkilisi

EK 4: KURUM İZNİ- ERDEM HASTANESİ

	GİRİŞİMSEL OLMAYAN BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU **KURUM İZNİ**

İLGİLİ MAKAMA

Sorumlu yürütücüsü olduğum "**KOAH TANISI OLAN VE OLMAYAN BİREYLERDE SES VE YUTMA ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**" isimli çalışma İstanbul Atlas Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'na sunulacaktır.

Bu araştırmanın Fakültemizde/Ana Bilim Dalımızda/Hastanemizde/Kurumumuzda yapılabilmesi için gereken iznin verilmesini arz ederim.

Tarih

İmza

Sorumlu Yürütücü

UYGUNDUR
Tarih

Adı, Soyadı
Dekan / Başhekim / Kurum Yetkilisi

EK 5: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

	GİRİŞİMSEL OLMAYAN BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU **GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU**

İstanbul Atlas Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Dil ve Konuşma Terapisi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Yaren ÇOMAK tarafından Dr. Öğr. Üyesi Serkan BENGİSU ve Dr. Öğr. Üyesi Nurcan Alpüran Kocabıyık danışmanlığında yürütülen **"KOAH TANISI OLAN VE OLMAYAN BİREYLERDE SES VE YUTMA ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ"** başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmanın amacı İstanbul'da bulunan hastanelerin Göğüs Hastalıkları ve Kulak Burun Boğaz (KBB) polikliniklerine başvuran 45–65 yaş arası KOAH tanılı bireyler ve sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubu arasında sesin akustik ve aerodinamik özellikleri ile yutma özellikleri incelenerek karşılaştırma yapmayı hedeflemektedir. Çalışmada elde edilecek sonuçlar doğrultusunda KOAH hastalarında disfaji belirtileri ile birlikte ses kalitesinde ortaya çıkabilecek farklılıkları değerlendirmeyi, potansiyel ses ve yutma bozukluklarını erken dönemde tespit edip ve önleyici terapi hizmetlerini sunmayı, bu alanlarda daha etkili müdahalelerin geliştirilmesi ve katkı sağlaması öngörülmektedir. Araştırmada size ayrılan sürede(yaklaşık 45-60 dakika), Demografik Bilgi Formu, Mini Mental Durum Testi, mMRC (Nefes Darlığı Skalası), EAT 10, SHI 10 ve Ses Yolu Rahatsızlık Ölçeklerini doldurmanız istenmektedir. Bunların yanı sıra size eşlik eden klinisyen ile birlikte zamanlı su yutma testi ile birlikte sesinizin akustik ve aerodinamik ölçümü yapılması için İstanbul Kent Üniversitesi Uygulama Merkezinde bulunan Ses Laboratuvarında ses analiziniz için kayıt örneklerinin alınmasına katılım sağlamanız beklenmektedir. Araştırmaya katılırken KOAH tanılı hastaların akciğer grafisi ve solunum fonksiyon testi sonuçlarını araştırmacı ile paylaşılması gerekmektedir. Araştırmaya sizin dışınızda tahminen 52 kişi katılacaktır. [1] Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmanın amacına ulaşması için sizden beklenen, kimsenin baskısı veya telkini altında olmadan, size en uygun gelen cevapları içtenlikle verecek şekilde cevaplamanızdır. Bu formu okuyup onaylamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz anlamına gelecektir. Ancak, çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına da sahipsiniz. Bu çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz **gizli tutulacaktır**; ancak verileriniz yayın amacı ile kullanılabilir. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmeyeceksiniz ve size de bir ödeme yapılmayacaktır. Eğer araştırmanın amacı ile ilgili verilen

bu bilgiler dışında bilgiye ihtiyaç duyarsanız araştırmacıya şimdi sorabilirsiniz. Araştırma tamamlandığında genel/size özel sonuçların sizinle paylaşılmasını istiyorsanız lütfen araştırmacıya iletiniz.

İstanbul Atlas Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi ve danışmanları tarafından yürütülen **"'KOAH TANISI OLAN VE OLMAYAN BİREYLERDE SES VE YUTMA ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ"** adlı çalışma İstanbul Kent Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi Ses Laboratuvarında yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmenin uygun olacağının bilincindeyim.). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim.).

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün;

Adı-soyadı:
İmzası:
Adresi (varsa telefon no, faks no, ...):

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin;

Adı-soyadı:
İmzası:
Adresi (varsa telefon no, faks no, ...)

Açıklamaları yapan araştırmacının;

Adı-soyadı:
İmzası:

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin;

Adı-soyadı:
İmzası:
Görevi:

EK 6: DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Değerlendirme Tarihi: ___ / ___ / _____ Katılımcı Kodu: _____

DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

İsim Soyisim	
Doğum Tarihi	___ / ___ / _____
Cinsiyet	☐ Kadın ☐ Erkek ☐ Belirtmek istemiyorum
Eğitim Durumu	☐ Okuryazar değil ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Üniversite ☐ Lisansüstü
Meslek	
Sigara Kullanımı	☐ Kullanmıyor ☐ Kullanıyor ☐ Bıraktı
Geçirilmiş Hastalıklar (birden fazla seçilebilir)	☐ KOAH ☐ Astım ☐ Reflü ☐ Nörolojik hastalık ☐ Baş-boyun radyoterapisi ☐ Diğer: _____
Hastalık Süresi	
İlaç Kullanım Süresi	
Kullanılan ilaçlar ve dozu	
Daha önce ses terapisi aldınız mı?	☐ Evet ☐ Hayır
Daha önce yutma güçlüğü yaşadınız mı?	☐ Evet ☐ Hayır
Eğer yaşandıysa, bu durum hangi şikayetlerle ilişkiliydi:	☐ Yutma sırasında öksürük ☐ Boğulma hissi ☐ Takılma hissi ☐ Kilo kaybı ☐ Akciğer enfeksiyonu ☐ Diğer: _____
Varsa tanısı konmuş bir yutma bozukluğunuz var mı?	☐ Evet: Tanı _____ ☐ Hayır
Terapi Durumu (Var / Yok):	☐ Var ☐ Yok
MMSE Puanı **EAT- 10 Puanı**	

EK 7: MİNİ MENTAL DURUM TESTİ

MİNİ MENTAL DURUM TESTİ
Mini Mental State Examination (MMSE)

Hastanın Adı, Soyadı : **Tarih: ___/___/_____**

Puanı: _____

Oryantasyon (Her soru 1 puan, toplam 10 puan)

Hangi yıl içerisindeyiz?	_____	Hangi ülkede yaşıyoruz?	_____
Hangi mevsimdeyiz?	_____	Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?	_____
Hangi aydayız?	_____	Şu an bulunduğunuz semt neresidir?	_____
Bu gün ayın kaçı?	_____	Şu an bulunduğunuz bina neresidir?	_____
Hangi gündeyiz?	_____	Şu an bu binanın kaçıncı katındasınız?	_____

Kayıt Hafizası (Toplam 3 puan)

Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip, ben bitirdikten sonra tekrarlayınız:
Masa, bayrak, elbise. (20 sn süre tanınır.) Her doğru isim 1 puan. _____

Dikkat ve Hesap Yapma (Toplam 5 puan)

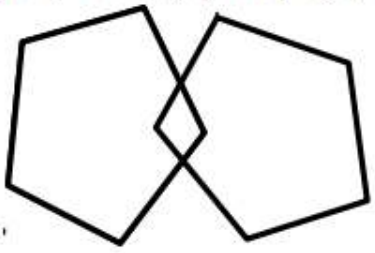
100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidiniz. Dur deyinceye kadar devam ediniz. _____
100, 93, 86, 79, 72, 65. Her doğru işlem 1 puan.

Hatırlama (Toplam 3 puan)

Biraz önce tekrar ettiğiniz isimleri söyleyin. _____
Masa, bayrak, elbise. Her doğru isim 1 puan.

Lisan (Toplam 9 puan)

- Bu gördüğünüz nesneleri isimleri nedir? _____
  Kol saati, kalem. (20 sn süre tanınır.) Her yanıt 1 puan, toplam 2 puan.
- Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin. Ben bitirdikten sonra tekrar edin. _____
  Eğer ve fakat istemiyorum. (10 sn süre tanınır.) Doğru yanıt 1 puan
- Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. _____
  "Masada duran kâğıdı elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen"
  (20 sn süre tanınır.) Her işlem 1 puan, toplam 3 puan.
- Şimdi size bir cümle göstereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. _____
  Bir kâğıda "GÖZLERİNİZİ KAPATIN" yazıp hastaya gösterin. Doğru yanıt 1 puan
- Şimdi vereceğim kâğıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın. Doğru yanıt 1 puan _____
- Size göstereceğim şeklin aynısını çizin; _____
  (Aşağıdaki şekil arka sayfaya çizilecek.) Doğru yanıt 1 puan



Toplam Puan : _____

EK 8: MODİFİED MEDİCAL RESEARCH COUNCİL (MMRC) DİSPNE ÖLÇEĞİ

Tablo 1. Nefes Darlığı Skalası (mMRC*)

Sadece ağır egzersiz sırasında nefesim daralıyor	Derece 0
Sadece düz yolda hızlı yürüdüğümde yada hafif yokuş çıkarken nefesim daralıyor	Derece 1
Nefes darlığım nedeniyle düz yolda kendi yaşıtlarıma göre daha yavaş yürümek yada ara ara durup dinlenmek zorunda kalıyorum	Derece 2
Düz yolda 100 metre yada birkaç dakika yürüdükten sonra nefesim daralıyor ve duruyorum	Derece 3
Nefes darlığım yüzünden evden çıkamıyorum veya giyinip soyunurken nefes darlığım oluyor	Derece 4

**Değiştirilmiş İngiliz Tıbbi Araştırma Konseyi (Modified Medical Research Council, mMRC)*

EK 9: EATING ASSESSMENT TOOL (EAT-10)

EAT-10:
Yutma Fonksiyonu Tarama Testi

Nestlé Nutrition Institute

SOYADI ADI CİNSİYET YAŞ TARİH

AMAÇ:

EAT-10 yutma problemlerini ölçmeye yardımcı olur.
Tedavi seçenekleri için doktorunuzla konuşmanız sizin için önemli olabilir.

A. TALİMATLAR:

Puanları kutulara yazarak her bir soruyu cevaplayınız.
Aşağıdaki problemleri hangi düzeyde yaşıyorsunuz?

1 Yutma problemim nedeniyle kilo kaybettim.
0 = Problem yok
1
2
3
4 = Şiddetli problem

2 Yutma problemim nedeniyle dışarıda yemeğe gidemiyorum.
0 = Problem yok
1
2
3
4 = Şiddetli problem

3 Sıvı besinleri yutarken aşırı çaba sarfediyorum.
0 = Problem yok
1
2
3
4 = Şiddetli problem

4 Katı besinleri yutarken aşırı çaba sarfediyorum.
0 = Problem yok
1
2
3
4 = Şiddetli problem

5 Hapları yutarken aşırı çaba sarfediyorum.
0 = Problem yok
1
2
3
4 = Şiddetli problem

6 Yutarken ağrı hissediyorum.
0 = Problem yok
1
2
3
4 = Şiddetli problem

7 Yutma durumum yemek yemekten aldığım zevki etkiliyor.
0 = Problem yok
1
2
3
4 = Şiddetli problem

8 Yutarken yemekler boğazıma yapışıyor/takılıyor.
0 = Problem yok
1
2
3
4 = Şiddetli problem

9 Yemek yerken öksürüyorum.
0 = Problem yok
1
2
3
4 = Şiddetli problem

10 Yutmak bende gerginlik/stres yaratıyor.
0 = Problem yok
1
2
3
4 = Şiddetli problem

B. PUANLAMA:

Puanları toplayıp sonucu kutulara yazınız.
Toplam EAT-10 puanı (en fazla 40 puan)

C. BİR SONRAKİ ADIM:

Toplam EAT-10 puanı 3 ve üzeri ise yutma ile ilgili problemleriniz olabilir. EAT-10 sonuçlarını doktorunuzla birlikte değerlendirmenizi öneririz.

Kaydet Yazdır Sıfırla

Referans: Eat-10'un geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiştir.
Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ, Pryor JC, Postma GN, Allen J, Leonard RJ. Validity and Reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). Annals of Otology Rhinology & Laryngology 2008;117(12):919-924.

© Nestec 2009

www.nestlenutrition-institute.org

EK 10: AERODİNAMİK DEĞERLENDİRME FORMU

1. s/z Oranı ve Maksimum Fonasyon Süresi

	1. Deneme	2. Deneme	3. Deneme	Ortalama	s/z
/s/					
/z/					
/a/ (Mak.Fonasyon Süresi)					

EK 11: GRBAS SKALASI

3. GRBAS Ses Kalitesi Ölçüm Skalası

0: Normal, 1: Hafif anormallik, 2: Orta derecede anormallik, 3: Belirgin anormallik

Ölçüt	0	1	2	3
G = Grade (Derece)	☐	☐	☐	☐
R = Roughness (Kabalık)	☐	☐	☐	☐
B =Breathiness (Nefeslilik)	☐	☐	☐	☐
A =Asthenicity (Güçsüzlük)	☐	☐	☐	☐
S = Strain (Gerginlik)	☐	☐	☐	☐

EK 12: SES YOLU RAHATSIZLIK ÖLÇEĞİ

Ses Yolu Rahatsızlığı Ölçeği (SYRÖ)

Vocal Tract Discomfort (VTD) Scale (Mathieson ve ark., 2007) Türkçe versiyonu

Aşağıdaki ifadeler, ses probleminizin bir parçası olarak ortaya çıkabilecek boğazınızda hissedebileceğiniz belirtiler veya hislerdir. Lütfen ilgili sütundaki bir sayıyı daire içine alarak, belirti veya hislerin sıklık ve şiddetini belirtin.

Ad Soyad:

Tarih:

		Belirti/ His Sıklığı							Belirti/ His Şiddeti						
		Hiçbir zaman		Bazen		Sık Sık		Her zaman	Hiç		Hafif		Orta		Aşırı
		0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
1.	Yanma	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
2.	Boğazda sıkışma hissi	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
3.	Kuruluk	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
4.	Ağrı	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
5.	Gıcıklanma	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
6.	Acı	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
7.	Tahriş hissi	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
8.	Boğazda yumru hissi	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6

(Irkh, F. A., 2020)

EK 13: SES HANDİKAP İNDEKSİ

T.C.
..... Üniversitesi
Tıp Fakültesi, KBB Hastalıkları Anabilim Dalı

Ses Handikap Endeksi

Lütfen, bu bölümü doldurmayınız!	
Protokol No :	Tarih :...../.../20.....
Ön Tanı :	
Uygulayan :	

Adınız, Soyadınız :	**Cinsiyetiniz** : E K	**Yaşınız** :

Eğitim durumunuz : ☐ Okur-yazar ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Üniversite

Mesleğiniz : **Sigara kullanıyor musunuz?** ☐ Evet ☐ Hayır

Konuşma sesi kullanımıyla ilgili olarak sizin için hangisi doğru?

☐ Çok az konuşurum. ☐ Normal konuşan bir insanım. ☐ Çok fazla konuşurum.

Şarkı sesi kullanımıyla ilgili olarak sizin için hangisi doğru?

☐ Hiç şarkı söylemem. ☐ Zaman zaman şarkı söylerim. ☐ Çok sık şarkı söylerim.

Aşağıdaki ifadeler için uygun olanı işaretleyiniz:

(Cevaplar: 0 = asla, 1 = nadiren, 2 = bazen, 3 = sıklıkla, 4 = her zaman)

1. Başkalarıyla konuşurken sesim nedeniyle kendimi gergin hissediyorum.	0	1	2	3	4
2. Sesimdeki sorun yüzünden sosyal ortamlara girmekten kaçınırım.	0	1	2	3	4
3. İnsanlar bana: "Sesin neden böyle?" diye sorar.	0	1	2	3	4
4. Sesimden dolayı arkadaşlarımla, komşularımla veya akrabalarımla çok az konuşurum.	0	1	2	3	4
5. Yüz yüze konuşurken insanlar söylediklerimi tekrarlamamı ister.	0	1	2	3	4
6. İnsanların sesimle ilgili çektiğim sıkıntıyı anlamadıklarını düşünüyorum.	0	1	2	3	4
7. Sesimdeki problemler kişisel ve sosyal hayatımı kısıtlıyor.	0	1	2	3	4
8. Düzgün çıkması için sesimi değiştirmeye çabalıyorum.	0	1	2	3	4
9. Konuşurken büyük çaba harcıyorum.	0	1	2	3	4
10. Sesim kendimi yetersiz hissetmeme neden oluyor.	0	1	2	3	4
Bugün sesiniz nasıl? (0 = normal, 1 = hafif bozuk, 2 = orta derecede bozuk, 3 = ileri derecede bozuk)	0	1	2	3	
Toplam Puan :					

8.ÖZGEÇMİŞ

ADI SOYADI: YAREN ÇOMAK

DOĞUM TARİHİ VE YERİ:

Öğrenim Durumu:

Derece	Okul Adı ve Bölümü	Mezuniyet Yılı
Lisans	**İstanbul Kent Üniversitesi**	**2024**

İş Deneyimi :

Unvan	Görev Yeri	Yıl
Dil ve Konuşma Terapisti	**Erdem Hastanesi**	**2024-2025**
Dil Konuşma Terapisti	**Dora Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi**	**2025-2025**
Araştırma Görevlisi	**İstanbul Kent Üniversitesi**	**2025-halen**

Yayınları

Çomak, Y., & Selçuk, H. B. (2026). Dil ve konuşma terapisi öğrencilerinin erken okuryazarlık becerilerinin desteklenmesine yönelik özyeterlik algılarının incelenmesi. IV. Ulusal Dil ve Konuşma Terapisi Öğrenci Kongresi (ss. 131–132), İstanbul, Türkiye. (Özet bildiri)

Çomak, Y., Bengisu, S., & Alpüran Kocabıyık, N. (2026). KOAH tanısı olan ve olmayan bireylerde ses ve yutma özelliklerinin incelenmesi. 16th Pan-European Voice Conference (PEVOC 16) and Voice Istanbul 2026, İstanbul, Türkiye. (Yayınlanmamış bildiri)

Çomak, Y., & Pamuk, H.E. (2025). Dil ve konuşma terapistlerinin IDDSI kullanımına yönelik bilgi düzeylerinin incelenmesi. X. Yutma Bozuklukları Kongresi, İstanbul, Türkiye. (Yayınlanmamış bildiri)