



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS TEZİ

**OKUL ÖNCESİ DÖNEM ÇOCUKLARININ
NAZALANS DEĞERLERİNİN
BELİRLENMESİ: İSTANBUL ÖRNEKLEMİ**

ELİF AYDEMİR

DİL VE KONUŞMA TERAPİSİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Doç. Dr. ÖZLEM ÜNAL LOGACEV

İSTANBUL-2024

TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi
Programın Seviyesi: Yüksek Lisans (X) Doktora ()
Anabilim Dalı : Dil ve Konuşma Terapisi
Tez Sahibi : Elif AYDEMİR
Tez Başlığı : Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Nazalans Değerlerinin
Belirlenmesi: İstanbul Örneklemi
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Yerleşkesi
Sınav Tarihi : 24.06.2024

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Kurumu

İmza

Doç. Dr. Özlem ÜNAL LOGACEV

Sınav Jüri Üyeleri

Dr. Öğr. Üyesi Talat BULUT

İstanbul Medipol Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Aylin Müge

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

TUNÇER

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../ tarih ve/..... - sayılı kararı ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof. Dr. Neslin EMEKLİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA

UYGUNLUK BEYANI

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Elif AYDEMİR

TEŞEKKÜR

Lisans, yüksek lisans ve tez dönemi boyunca bilgisini paylaşan ve desteğini her zaman hissettiğim tez danıőmanım Doç. Dr. Özlem ÜNAL LOGACEV'e,

İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dil ve Konuşma Terapisi bölümü öğretim üyesi değerli hocam Öğr. Üyesi Talat BULUT'a,

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dil ve Konuşma Terapisi bölümü öğretim üyesi değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Aylin Müge Tunçer'e,

Her koşulda yanımda olan, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve varlıklarından daima güç aldığıım sevgili arkadaşlarım Kardelen ERYILDIZ'a, Şüheda GÜNGÖR'e, Esmanur DEMİR'e ve sevgili aileme,

Sürecin başından sonuna kadar tüm zorluklara benimle birlikte göğüs geren, her zaman sabırla beni destekleyen ve yanımda olan canım Halil'e teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|------|
| TEZ ONAY FORMU..... | i |
| ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI..... | ii |
| TEŞEKKÜR..... | iii |
| İÇİNDEKİLER..... | iv |
| SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ | vii |
| TABLolar LİSTESİ..... | viii |
| ŞEKİLLER LİSTESİ..... | ix |
| 1. ÖZET..... | 1 |
| 2. ABSTRACT | 2 |
| 3. GİRİŞ VE AMAÇ | 3 |
| 4. GENEL BİLGİLER..... | 5 |
| 4.1. Rezonans..... | 5 |
| 4.2. Rezonans Bozuklukları..... | 6 |
| 4.2.1. Hipernazalite | 6 |
| 4.2.2. Hiponazalite | 7 |
| 4.2.3. Cul- de-sac rezonans..... | 7 |
| 4.2.4. Miks rezonans | 7 |
| 4.2.5. Diğer velofarengeal kapanma sorunları..... | 8 |
| 4.2.5.1. Nazal kaçak (emisyon)..... | 8 |
| 4.2.5.2. Nazal türbülans (rustle)..... | 8 |
| 4.2.5.3. Burun kırıştırma (nazal grimace)..... | 8 |
| 4.2.5.4. Fonem spesifik nazal kaçak..... | 8 |
| 4.3. Rezonans Bozukluklarında Değerlendirme | 9 |
| 4.4. Nazal Akustik Enerjiyi Ölçen Cihazlar | 9 |

| | |
|---|-----------|
| 4.4.1. Nazometrenin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları | 11 |
| 4.5. Veri Toplamada Kullanılan Konuşma-Okuma Metinleri..... | 12 |
| 4.6. Nazometrik Ölçümlerin Yorumlanması..... | 13 |
| 4.7. Literatürde Nazometre İle İlgili Yapılmış Norm Çalışmaları | 14 |
| 4.7.1. Yaşın nazalans değerleri üzerindeki etkisi | 15 |
| 4.7.2. Cinsiyetin nazalans değerleri üzerindeki etkisi..... | 16 |
| 4.7.3. Fonetik ortamın nazalans değerleri üzerindeki etkisi | 17 |
| 4.8. Türkiye’de Nazometre ile Yapılan Norm Çalışmaları..... | 17 |
| 5. MATERYAL VE METOD | 19 |
| 5.1. Araştırma Modeli | 19 |
| 5.2. Araştırmanın Katılımcıları..... | 19 |
| 5.2.1. Katılımcılara ait genel bilgiler | 20 |
| 5.3. Veri Toplama Araçları..... | 21 |
| 5.3.1. Rezonans ölçüm cihazı: Nazalite Mikrofonu | 21 |
| 5.3.1.1. Nazalite Mikrofonu konuşma uyararı: Nazometrik Değerlendirme Aracı (NADA)..... | 22 |
| 5.3.1.2. NADA kayıt formu | 23 |
| 5.3.2. Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu | 24 |
| 5.3.3. Ebeveyn ve çocuk kişisel bilgi formu..... | 24 |
| 5.3.4. Genel çocuk sağlığı aile soru formu | 25 |
| 5.4. Veri Toplama Ortamı | 25 |
| 5.5. Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi..... | 26 |
| 5.6. Veri Analizinin Güvenirliği..... | 28 |
| 5.7. Verilerin İstatiksel Analizi | 28 |
| 6. BULGULAR..... | 30 |

| | |
|--|-----------|
| 6.1. NADA Alt Testlerine ait Nazalans Puanlarının Yaşlara göre Betimsel İstatistikleri | 30 |
| 6.2. Katılımcıların Cinsiyetleri ile Konuşma Uyarılarının Ortalama Nazalans Puanları Arasındaki İlişki | 34 |
| 6.3. Katılımcıların Yaşları ile Ortalama Nazalans Puanları Arasındaki İlişki..... | 38 |
| 6.4. Katılımcıların Yüksek ve Düşük Ünlü Hece Kombinasyonlarının Ortalama Nazalans Puanlarının Karşılaştırılması | 42 |
| 6.5. Nazalite Mikrofonunun Güvenilirliği..... | 44 |
| 7.TARTIŞMA..... | 51 |
| 8. SONUÇ..... | 56 |
| 8.1. Öneriler | 57 |
| 9. KAYNAKLAR | 58 |
| 10. EKLER | 67 |
| 11. ETİK KURUL ONAYI | 79 |
| 12. ÖZGEÇMİŞ | 81 |

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

| | |
|---------------|---|
| MEDKOM | Dil, Konuşma ve Yutma Terapisi ve Yenilikçi Teknolojiler Merkezi |
| NADA | Nazometrik Değerlendirme Aracı |
| PNAM | Praat Yardımlı Nazalans Ölçer (Praat-Assisted Nasalance Meter) |
| SNAP-R | Simplified Nasometric Assessment Procedures Revised |
| TONAR | The Oral Nasal Acoustic Ratio |

TABLolar LİSTESİ

| | |
|--|----|
| Tablo 5.1. Katılımcıların yaş ve cinsiyet dağılımları..... | 21 |
| Tablo 6.1. Birinci alt testin oral hece tekrarları bölümünün yaşlara göre ortalama, medyan, standart sapma değerleri..... | 31 |
| Tablo 6.2. Birinci alt testin nazal hece tekrarları bölümünün yaşlara göre ortalama, medyan, standart sapma değerleri..... | 32 |
| Tablo 6.3. Birinci alt testin uzatılmış ses bölümünün yaşlara göre ortalama, medyan, standart sapma değerleri..... | 32 |
| Tablo 6.4. İkinci alt testin yaşlara göre ortalama, medyan, standart sapma değerleri..... | 33 |
| Tablo 6.5. Birinci alt testin Hece Tekrarı Bölümünün cinsiyet değişkenine göre Mann Whitney U testi ve t-testi sonuçları..... | 36 |
| Tablo 6.6. Birinci alt testin Uzatılmış Sesler Bölümünün cinsiyet değişkenine göre Mann Whitney U testi ve t-testi sonuçları..... | 36 |
| Tablo 6.7. İkinci alt testin cinsiyet değişkenine göre T-Testi sonuçları..... | 37 |
| Tablo 6.8. Birinci alt testin hece tekrarı bölümünün yaş değişkenine göre Kruskal Wallis testi ve ANOVA testi sonuçları..... | 40 |
| Tablo 6.9. Birinci alt testin Uzatılmış Sesler Bölümünün yaş değişkenine göre Kruskal Wallis testi ve ANOVA testi sonuçları..... | 40 |
| Tablo 6.10. İkinci alt testin yaş değişkenine göre ANOVA testi sonuçları..... | 41 |
| Tablo 6.11. Birinci alt testin ünlü pozisyonuna göre t-testi sonuçları..... | 43 |
| Tablo 6.12. Birinci alt testin oral hece tekrarları bölümünün ilk ve son ortalama değerlerinin Wilcoxon signed ranks testi ve t-testine göre analiz sonuçları..... | 46 |
| Tablo 6.13. Birinci alt testin nazal hece tekrarları bölümünün ilk ve son ortalama değerlerinin Wilcoxon signed ranks testi ve t-testine göre analiz sonuçları..... | 47 |
| Tablo 6.14. Birinci alt testin uzatılmış ses bölümünün ilk ve son ortalama değerlerinin Wilcoxon signed ranks testi ve t-testine göre analiz sonuçları..... | 47 |
| Tablo 6.15. İkinci alt testin ilk ve son ortalama değerlerinin t-testine göre analiz sonuçları..... | 48 |
| Tablo 6.16. Birinci ve ikinci alt testlerin ilk ve son ortalama değerlerinin Spearman ve Pearson Korelasyon Analizi sonuçları..... | 49 |

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 5.1: Nazalite Mikrofonu, Rose Medikal.....22



1. ÖZET

OKUL ÖNCESİ DÖNEM ÇOCUKLARININ NAZALANS DEĞERLERİNİN BELİRLENMESİ: İSTANBUL ÖRNEKLEMİ

Rezonans bozukluğu, konuşmanın anlaşılabilirliğini olumsuz yönde etkileyen bir konuşma bozukluğudur. Rezonans bozukluğunun tespitinde kullanılan objektif değerlendirme araçlarından biri Nazalite Mikrofonudur. Nazalite Mikrofonu ile elde edilen verileri karşılaştırabilmek için tipik gelişen bireylerden elde edilmiş ortalama nazalans değerlerine ihtiyaç vardır. Bu çalışmada Nazalite Mikrofonu ile tipik gelişen okul öncesi dönem çocuklarının ortalama nazalans değerlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Ann Kummer tarafından geliştirilen ve Özlem Ünal-Logacev tarafından Türkçeye uyarlanan rezonans bozukluklarının değerlendirilmesinde kullanılan Nazometrik Değerlendirme Aracı (NADA) kullanılarak 4-7 yaş arası 55 çocuktan veri toplanmıştır. Nazalite mikrofonu aracılığıyla elde edilen NADA'nın alt test puanlarının; cinsiyet, yaş ve fonetik ortam değişkenlerine göre farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Katılımcıların nazalans değerlerinin cinsiyete ve yaşa göre farklılık gösterip göstermediğine ilişkin yapılan istatistiksel analizler sonucunda; nazalans değerlerinin yaşa göre farklılık göstermediği ($p>0,05$), bazı konuşma uyarılarının nazalans değerlerinin cinsiyete göre farklılık gösterdiği ($p<0,05$) görülmüştür. Bununla birlikte literatürle uyumlu olarak yüksek ünlülerin düşük ünlülere göre daha yüksek nazalans değerlerine sahip olduğu ($p<0,05$) görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Damak yarığı, Nazalite Mikrofonu, nazalite, okul öncesi dönem, rezonans

2. ABSTRACT

DETERMINATION OF NASALANCE VALUES OF PRESCHOOL CHILDREN: ISTANBUL SAMPLE

Resonance disorder is a speech disorder that negatively affects the intelligibility of speech. One of the objective evaluation tools used to detect resonance disorder is the Nasality Microphone. To evaluate whether the data obtained with the Nasality Microphone is normal or not, norm values obtained from typically developing individuals are needed. This study aimed to determine the nasometric norm values of typically developing preschool children with the Nasality Microphone. For this purpose, data have been collected from 55 children aged 4-7 using the Nasometric Assessment Tool (NADA), which is used in the evaluation of resonance disorders, developed by Ann Kummer and adapted into Turkish by Özlem Ünal-Logacev. NADA subtest scores obtained through the Nasality microphone; It was investigated whether there were differences according to gender, age and phonetic environment variables. As a result of statistical analysis on whether the participants' nasal values differ according to gender and age; It was observed that nasalance values did not differ according to age ($p>0,05$), while nasalance values of some speech stimuli differed according to gender ($p<0,05$). However, in line with the literature, it was observed that high vowels had higher nasalance values than low vowels ($p<0,05$).

Key Words: Cleft palate, Nasality Microphone, nasality, preschool, resonance

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Ses çıkaran herhangi bir aletin sahip olması gereken en az üç bileşen vardır. Bunlar; ses üretmek için harekete başlayacak olan bir titreşim mekanizması, titreşimi harekete geçirecek bir uyaran mekanizması ve bu titreşim sayesinde ortaya çıkan sesi yükseltecek ya da güçlendirecek bir rezonans mekanizmasıdır. İnsan konuşmasında titreşim mekanizmasını ses telleri, uyaran mekanizmasını hava basıncı ve ses enerjisini rezonansa sokma işlevini de ses yolu (farenks, oral kavite ve nazal kavite) yerine getirir (1).

Konuşmanın bileşenlerinden biri olan rezonans, klasik anlamıyla ses telleri tarafından ortaya çıkarılan sesin, ses yolunda titreşime girerek değişime uğramasıdır (2). Damak yarıklığı, kraniyofasiyel sendromlar, motor konuşma bozuklukları, tonsil hipertrofisi ve işitme kaybı gibi sorunlar kimi zaman yapısal kimi zaman da işlevsel farklılıklar nedeniyle bu sistemin işleyişini etkileyebilir. Bu durumda konuşma anlaşılabilirliğini olumsuz yönde etkileyen rezonans bozukluğu ortaya çıkar (3).

Rezonans bozukluğunun doğru tanınması, uygulanacak müdahale yöntemini belirleme ve ilgili uzmana yönlendirmede önemlidir. Aksi durumda, rezonans bozukluğunun yanlış tanınması, bir çocuğa gereksiz cerrahi müdahale uygulanmasına ya da yapılması gereken cerrahi müdahale kararının alınmasına engel olabilir (4).

Rezonans bozukluğunun tanınmasında ilk adım dinleyicinin anormal rezonansı dinleyerek tespit etmesidir. Algısal olarak anormal rezonans tespit edilebilir. Fakat rezonans bozukluğunun türünü belirlemek için rezonansın, deneyimli bir terapist tarafından değerlendirilmesi gerekir. Özellikle cerrahi tedavi gerektirdiği düşünülen durumlarda algısal değerlendirmeye ek olarak aletsel değerlendirmeye ihtiyaç duyulabilmektedir. Bununla birlikte terapi ve/veya cerrahi müdahale etkililiğini objektif şekilde ortaya koymak için aletsel değerlendirme yöntemleri, müdahaleler öncesinde ve sonrasında kullanılarak karşılaştırma yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bu nedenle dil ve konuşma terapistlerinin, rezonansı değerlendirirken algısal değerlendirmelerine ek olarak; objektif bir aletsel değerlendirmeye ihtiyaçları vardır (5).

Aletsel değerlendirmede ortaya konan verileri karşılaştırabilmek için tipik gelişen bireylerden elde edilmiş ortalama nazalans değerlerine ihtiyaç vardır.

Aletsel değerlendirmede kullanılan araçlardan biri Nazalite Mikrofonudur. Nazalite Mikrofonu, bilgisayar tabanlı bir araç olup, konuşmacının nazalans değerini ölçer. Standardize edilmiş konuşma uyarınları kullanıldığında elde edilen nazalans değeri normatif verilerle karşılaştırılarak, rezonans bozukluğunun tanısına ek kanıtlar sunulabilir.

Bu alışma kapsamında üretimi devam eden ve oldukça ekonomik olan Rose Medikal firmasının ürettiği “Nazalite Mikrofonu” kullanılarak okul öncesi dönem çocuklarının ortalama nazalans değerlerinin ve bu değerlerin yaş gruplarına, cinsiyet gruplarına ve fonetik ortama göre farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Elde edilen norm değerlerinin rezonans bozukluğu ve cerrahi müdahale gerekliliğini belirlemede, aynı zamanda terapi ve/veya cerrahi müdahale etkililiğinin değerlendirmesinde alanda çalışan dil ve konuşma terapistlerine ışık tutacağı düşünölmektedir.

Bu amaçlarımız doğrultusunda şu sorulara yanıt aranacaktır:

- İstanbul’da yaşayan 4-7 yaş arası konuşma bozukluğu olmayan Türkçe konuşan bireylerin nazometrik norm değerleri nedir?
- Yaş grupları arasında nazalans değerleri açısından fark var mıdır?
- Cinsiyet grupları arasında nazalans değerleri açısından fark var mıdır?
- Fonetik ortama göre nazalans değerleri açısından fark var mıdır?

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Rezonans

Vokal kıvrımların hareketiyle üretilen, yukarı yönlendirilerek supralarengeal yapılar olan oral kavite, nazal kavite ve farengeal kavitede dengeli bir şekilde titreşime uğrayan sesin niteliğine rezonans denir. Sesin yankılandığı kaviteletin şekli ve boyutu algılanan rezonansı ve sesin kalitesini etkiler (6).

Oral ve nazal kavitelede ses enerjisi ve hava akımı iletiminin düzenlenmesinden ve yönlendirilmesinden velofarengeal mekanizma sorumludur. Velofarengeal mekanizma, oral konuşma seslerinin üretimi sırasında nazal kaviteyi kapatarak akustik enerjiyi oral kaviteye yönlendiren bir valf görevi görür. Oral konuşma seslerinde birincil rezonatörler oral kavite ve farenkstir. Nazal ünsüzlerde (/m, n/) ise birincil rezonatör nazal kavite olduğundan velofarengeal port açık kalarak akustik enerji nazal kaviteye yönlendirilir. Normal bir rezonans için oral seslerin üretimi sırasında velofarengeal bölgede tam kapanma gerçekleşmelidir. Nazal seslerin üretimi sırasında ise ses enerjisinin farenks ve burun boşluğu boyunca nispeten engellenmemesi gerekir (7).

Normal rezonans için velofarengeal yapılar olan velum, lateral farengeal duvarlar ve arka farengeal duvarda herhangi bir anormallik olmamalı ve tüm bu yapılar birbirleriyle koordineli şekilde hareket etmelidir (6).

Normal konuşma sırasında, kapanmayı sağlamak için velum "diz" hareketine benzer bir hareketle arka farengeal duvara karşı üst ve arka yöne doğru hareket eder. Arka farengeal duvar da temasın sağlanmasına yardımcı olmak için hafifçe öne doğru hareket edebilir. Lateral farengeal duvarlar bu kapanmaya destek olmak için orta hatta doğru yaklaşabilir. Bu yapıların koordineli hareketi sayesinde velofarengeal kapanma bir valf şeklinde gerçekleşir (6).

Konuşma üretimi sırasında ses enerjisinin oral, nazal ve/veya farengeal kavitede dengeli biçimde titreşime uğrayamaması, diğer bir deyişle anormal iletimi rezonans bozukluğuna neden olur (8). İzleyen bölümde rezonans bozuklukları ve nedenlerine ilişkin bilgiler yer alacaktır.

4.2. Rezonans Bozuklukları

Rezonans bozuklukları, özellikle hipernazalite bazı araştırmacılar tarafından “ses bozuklukları” başlığı altında incelenmektedir. Fakat rezonans bozuklukları larengeal kökenli olmadığından bu sınıflandırma uygun değildir. Bu nedenle çoğu uzman, rezonans bozukluklarının ses bozuklukları içinde sınıflandırılmaması gerektiğini savunmaktadır (9).

Aşağıdaki bölümlerde rezonans bozukluklarının türleri ve nedenlerine ayrıntılı olarak yer verilecektir.

4.2.1. Hipernazalite

Hipernazalite velofarengeal kapanma tam gerçekleşmediğinde ortaya çıkan bir bozukluktur. Tam kapanma gerçekleşmediğinden oral kavitede rezonansa girmesi gereken ses nazal kaviteye de geçiş yapar ve sesin kalitesi olumsuz etkilenir (6).

Hipernazalite, nedeninden bağımsız olarak konuşmada benzer şekilde kendini gösterir (6). Tüm konuşma sesleri üzerinde etkisini göstermekle birlikte, görece ünsüzlere göre daha uzun olduklarından özellikle ünlü seslerde farkedilebilir. Velofarengeal kapanma tam gerçekleşmediğinden hava nazal kaviteye kaçar ve oral ünsüzlerin üretimi için gerekli olan ağız içi basıncı oluşturulmadığından bu nszler güçsüz sesletilir. Aynı nedenden dolayı sözce uzunlukları daha kısa olmaktadır. Ayrıca, basınca duyarlı seslerin üretiminde (patlamalılar, srtnmeliler, durak srtnmeliler) işitilebilir nazal kaçak görülebilmektedir (6). Dil edinim sürecinde bu sorunu yaşayan çocuklar, ağız içi basıncı yeterince oluşturulamadığından oral basıncı arka bölgelerde; farenkste veya ses tellerinin altında oluşturulmaya çalışılabilir. Artlaştırma adı verilen bu durumda genellikle larengeal sürtünmeli, farengeal sürtünmeli, gırtlak durak sesi gibi (glottal stop) telafi edici artikülasyon hataları geliştirilebilmektedir (10). Yapısal anomalilere bağlı ortaya çıkan zorunlu artikülasyon hataları cerrahi müdahale ile üzülürken, telafi edici artikülasyon hataları cerrahi müdahale sonrasında da devam edeceğinden zm konuşma terapisiidir (11).

4.2.2. Hiponazalite

Farenks veya nazal kavitedeki bir engele bağı olarak hava nazal kavitede yeterince rezonansa giremediğinde hiponazalite ortaya çıkar. Bu engele genişlemiş adenodiler, septum eğriliği, nazal kavitede polip bulunması örnek verilebilir. Hiponazalite en çok nazal ünsüzlerin (/m, n/) üretimi sırasında fark edilmekle birlikte koartikülasyon nedeniyle çevresindeki ünlüler üzerinde de etkileri gözlenebilmektedir (12). Nazal sesler oral seslere dönüşebilmekte (denazalite) veya nazalite olması gerekenden daha az düzeyde olabilmektedir (13).

4.2.3. Cul- de-sac rezonans

Cul-de-sac rezonans akustik enerjinin ses yolundaki bir kaviteye girmesi ancak çıkışının kör bir kesede hapsolmesi sonucu ortaya çıkar. Oral , nazal veya farenksteki bir engel sonucu ses dışarı çıkamaz. Çok büyük tonsiller, büyük dil, burun içindeki darlık bu engellere örnek verilebilir (6). Sonuç olarak konuşma düşük şiddette olup, mırıldanmaya benzer boğuk ses gözlenir. “Ağızda sıcak patates” (hot potato in the mouth) konuşması olarak tanımlanır (14).

4.2.4. Miks rezonans

Miks rezonans, hipernazalite, hiponazalite, cul de sac rezonansın ikili veya üçlü kombinasyonudur. Hipernazalite ve hiponazalite aynı konuşmacının bağlantılı konuşmasında farklı zamanlarda görülür, aynı anda oluşmaz. Örneğin oral seslerde hipernazalite gözlenirken, nazal seslerde hiponazalite gözlenebilmektedir (15). Miks rezonans genellikle motor konuşma bozukluklarından biri olan aprakside görülmektedir. Bazı zamanlarda velum yukarı veya aşağı hareketini uygun zamanda gerçekleştiremediğinden; nazal seslerde yeterince nazalite gözlenmezken, oral seslerde ise uygunsuz şekilde nazalite görülür (16).

Bazı bireylerde hipernazalite ile hiponazalite aynı nedenden kaynaklanabilir. Bu kombinasyonun yaygın bir nedeni genişlemiş ve düzensiz adenoid dokusudur. Oral seslerin üretiminde velum farenkse doğru hareket ettiğinde bazen tam kapanma gerçekleşirken, bazense düzensiz doku nedeniyle tam kapanma sağlanamaz ve nazal

emisyona görülebilir. Nazal seslerde ise adenoid byklgnden kaynaklı hava nazal kaviteye uygun Şekilde geçemez ve hiponazaliteye neden olur (15).

4.2.5. Diğer velofarengal kapanma sorunları

4.2.5.1. Nazal kaçak (emisyona)

Nazal kaçak durumunda, hipernazaliteye göre velofarengal açıklık daha kcktr. Bu nedenle basınca gerektiren seslerin (patlamalı sesler, srtnmeliler, durak srtnmeliler) retimi üzerinde etkilidir (12).

4.2.5.2. Nazal türbülans (rustle)

Velofarengal açıklığın çok kck olduğu durumlarda özellikle sürtünmeli seslerin üretiminde fark edilebilen nazal türbülans velofarengal kapanma sorunlarından biridir. Kck açıklıktan geçen basıncı artmıŐ hava, nazal salgıların iŐitilebilir Şekilde kprmesine neden olarak horlamaya benzer ses duyulur (17). Aynı zamanda nazoendoskopik değerlendirme sırasında velofarengal kapanmanın gerçekleŐtiđi bölgede baloncuklar görülmektedir (12).

4.2.5.3. Burun kırıştırma (nazal grimace)

Velofarengal açıklığın çok büyük olduğu durumlarda hipernazaliteye ek olarak, burnun yan tarafında kasılmalar meydana gelebilmektedir. Bu velofarengal kapanmayı sağlamak için aŐırı çaba sarfedildiğini göstermektedir (12).

4.2.5.4. Fonem spesifik nazal kaçak

Basınca gerektiren seslerin üretiminde nazal kaçak tutarlı olarak hepsinde görülmemekte, sadece belirli seslerde görülmekteyse (rneğin sibilant sesler veya sadece /s/) fonem spesifik nazal kaçaktan bahsedilebilir. Fonem spesifik nazal emisyon yanlış üretimden kaynaklandığından, çözümü konuşma terapisi'dir (12).

4.3. Rezonans Bozukluklarında Değerlendirme

Rezonans bozukluğunun çeşitli nedenleri olduğundan uygun terapi/tedavi yöntemini belirlemek amacıyla kapsamlı değerlendirme yapmak önemlidir. Rezonans bozukluğu işitsel-algısal bir özellik olduğundan rezonansın değerlendirilmesinde altın standart dinleyicinin kararıdır (12,18). Deneyimli terapistler genellikle yalnızca vakanın konuşmasını dinleyerek velofarengal valfin işlevini yerine getirip getirmediğini değerlendirebilirler (19). Bununla birlikte az deneyimli terapistler rezonans bozukluğunun potansiyel nedenini tanılamak için ek uygulamalara ihtiyaç duyabilir (12).

Yararlı olabilecek değerlendirme prosedürlerinden bazıları : ayna testi, nazal tüp (See Scape), hava basıncı (Air Paddle), burundaki titreşimi hissetme, burnu tıkama, dinleme tüpü (Listening Tube), steteskop ve pipet testidir (12).

Rezonans bozukluğu olan vakaya yönelik yapılacak müdahale öncesinde algısal değerlendirmelere ek olarak aletsel değerlendirme yöntemlerine başvurulması gerekmektedir. Aletsel değerlendirmeden elde edilen bilgiler uygulanacak müdahale yöntemini belirlemede yardımcı olur (20). Aletsel değerlendirmeler doğrudan ve dolaylı yöntemler olmak üzere iki kategoride ele alınmaktadır (21).

Doğrudan yöntemler, vakanın konuşma (ve yutma) sırasında velofarengal valf yapılarının görselleştirilmesine olanak sağlayan subjektif yöntemlerdir. Bunlar nazofarengoskopi, videofloroskopi, sefalometrik görüntüleme, manyetik rezonans görüntüleme, sineradyografiyi içerir. Dolaylı yöntemler ise akustik çıktı, hava akışı ve hava basıncı gibi velofarengal fonksiyon hakkında bilgi verecek veriler sağlayan objektif yöntemlerdir. Dolaylı yöntemler akustik ve aerodinamik ölçümler yapan Nazal View, Oronazal sistem, Nazalite Mikrofonu ve nazometreyi içerir (5).

4.4. Nazal Akustik Enerjiyi Ölçen Cihazlar

Nazaliteyi ölçen cihazlar, bilgisayar tabanlı araçlar olup, farklı donanımlardan sahiptirler. Giderek daha kompakt hale gelen bu cihazların en bilineni nazometredir. Hem nazometre hem de onu takip eden ve benzer bir çalışma prensibine sahip olan diğer cihazlarda bir plaka üzerine yerleştirilmiş olan iki mikrofon bulunmaktadır.

Burun ve ağza yönlendirilen bu mikrofonlar buralardan çıkan akustik enerjiyi ölçer. Daha sonra burundan gelen akustik enerjinin, burun ve ağızdan gelen toplam akustik enerjiye bölünüp 100 ile çarpılmasıyla o anki konuşma uyarınının gerçek zamanlı olarak ortalama nazalans puanı elde edilir (21).

Nazaliteyi ölçen cihazlar içinde ilk olarak TONAR (The Oral Nasal Acoustic Ratio) 1970 yılında Fletcher tarafından geliştirilmiştir (22). 1976 yılında yine Fletcher ve arkadaşları tarafından revize edilerek TONAR II adıyla güncellenmiştir (23).

1986 yılında Nazometre adını alarak birinci versiyonu piyasaya sürülmüştür (24). 2002 yılında Kay PENTAX tarafından Nazometre II, Model 6400 (21), 2008 yılında da Nazometre II, Model 6450 adıyla ikinci versiyonu üretilmiştir (25). Şu anda bu iki modelin üretimi devam etmemektedir ancak, aynı amaçla geliştirilmiş ve benzer şekilde çalışan yeni cihazlar bulunmaktadır. Bunlar Dr. Speech Nasal View, Praat Yardımlı Nazalans Ölçer (Praat-Assisted Nasalance Meter) ve Nazalite Mikrofonudur.

Dr. Speech Nasal View, rezonans bozukluklarının veri toplama, klinik analizi ve terapisi için tasarlanmış bir yazılım/donanım sistemidir (26).

Praat Yardımlı Nazalans Ölçer (PNAM), Mehmet Akif Kılıç tarafından geliştirilen rezonans bozuklukların değerlendirilmesinde kullanılabilecek düşük maliyetli bir nazalans ölçüm sistemidir (27). Yakın zamanda üretilen bir cihaz olduğundan, cihazla ilgili yapılan çalışmalar sınırlıdır.

Rose Medikal firması tarafından üretilen Nazalite Mikrofonu ise, konuşma üretimi sırasında nazaliteyi algılayan düşük maliyetli, taşınabilir bir cihazdır (28). Bu çalışmada Nazalite Mikrofonu kullanıldığından ileride detaylı olarak bahsedilecektir.

Nazometre ve benzeri cihazların klinik ortamda birçok kullanım alanı vardır. En önemli avantajları rezonans bozukluklarını teşhis etmek üzere algısal değerlendirmeye ek olarak kullanılmalarıdır (20). Damak yarıklı bireylerin rezonans değerlendirmesinde (29); işitme engelli bireylerin rezonansının değerlendirilmesi ve terapi sürecinde (30); üst solunum yolu obstrüksiyonu ve hiponazalitenin değerlendirilmesinde (29), adeneodotomi sonrası rezonans bozukluğu oluşma riski taşıyan bireylerin tespitinde (31); maksillofasial cerrahinin postoperatif değerlendirilmesinde (29); dil ve konuşma terapisi sonrası, terapi etkililiğini

değerlendirmek için sıklıkla kullanılmaktadırlar (32). Aynı zamanda terapötik amaçlar için görsel geridönüt olarak kullanılabilirler (10).

Çok çeşitli dillerde ve bozukluklarda nazalans puanları hakkında kapsamlı bir literatürle desteklenen nazometre, algısal değerlendirmeye ek olarak rezonans bozukluklarının klinik tanısı için altın standart olmayı sürdürmektedir (33). İzleyen bölümde sadece nazometre ile yapılan çalışmalara yer verilecektir çünkü, henüz diğer cihazlarla yapılmış çalışmalar çok sınırlıdır.

4.4.1. Nazometrenin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları

Nazometre üretildikten sonra rezonans bozukluğunun tanılanması ve değerlendirilmesi üzerindeki etkililiği çeşitli araştırmalarla ortaya konmuştur (29,34). Dalston ve arkadaşları tarafından (34) 117 velofarengal yetersizliği olan katılımcılarla yapılan çalışmada nazometrenin velofarengal yetersizliği değerlendirmede etkili bir araç olduğu ortaya konmuştur.

Sweneey ve Sell (35) 2008 yılında algısal değerlendirme ve nazometreden elde edilen değerleri karşılaştırılması amacıyla yaptığı çalışmada, nazometrenin geçerliliğine ilişkin olumlu sonuçlar elde etmiştir. Çalışmada nazometrenin 6200 modeli kullanılırken, algısal ölçek olarak Sweeney tarafından hazırlanan “Temple Street Scale” kullanılmıştır. Korelasyon analizi kullanılan bu çalışmada nazalitenin algısal derecelendirmeleri için korelasyon katsayıları ve nazalans skorları %0,69 ile %0,74 arasında değişirken; nazometrenin hassasiyeti ise %0,83 ile %0,88 arasında değişmektedir. Bu verilere dayanarak nazometrenin algısal ve akustik değerlendirmeleri arasında uygun bir konuşma örneği kullanıldığında Temple Street Scale ve nazometrenin nazalansı değerlendirmede geçerli bir klinik araç olduğu sonucuna varılmıştır.

Nazometrenin güvenilirliğini araştıran bir diğer çalışma Ness Bryan Micheal (36) tarafından 2002 yılında ortaya konmuştur. Çalışma anlık test-tekrar test olarak tasarlanmıştır. Yaşları 5-7 arasında değişen 17 katılımcıyla gerçekleştirilen bu çalışmada “Kaplumbağa Pasajı”, “Fare Pasajı” ve “Nazal Cümleler” kullanılmıştır. Katılımcıların yeniden test edilmesi nazometrenin başlığının çıkarılıp tekrar

takılmasını gerektirdiğinden, bunun etkisini ortadan kaldırmak için 10 katılımcıda nazometrenin başlığı çıkarılmadan tekrar test yapılmıştır. Nazometre başlığının çıkarılıp tekrar takılması katılımcılarda “Fare Pasajı” ve “Nazal Cümleler” uyarılarında nazalans puanlarında önemli farklılıklar ortaya koymuştur. Bu çalışma, başlık yerleşiminin yeniden test güvenilirliği üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

4.5. Veri Toplamada Kullanılan Konuşma-Okuma Metinleri

İlk nazometre ile veri toplayarak oluşturulan norm çalışmalarında sıklıkla Hayvanat Bahçesi Okuma Metni (Zoo Passage) (37), Gökkuşuğu Okuma Metni (Rainbow Passage) (38), ve Nazal Cümleler Okuma Metni (Nasal Sentences) (39) kullanılmıştır. Bu metinler fonetik olarak çeşitli hedefler gözetilerek oluşturulmuştur.

Hayvanat Bahçesi Okuma Metni içinde hiç nazal ses bulunmazken, Gökkuşuğu Okuma Metni standart Amerikan İngilizcesindeki nazal seslerin oranı (%11,5 nazal ses) göz önüne alınarak hazırlanmıştır. Her iki metin de hipernazaliteyi ölçme amacıyla hazırlanmıştır (37,38). Nazal Cümleler ise hiponazaliteyi değerlendirmek için sıkça nazal seslerin (%35) yer aldığı cümlelerden oluşmaktadır. Bu oran standart Amerikan İngilizcesindeki nazal ünsüzlerin oranının üç katıdır (39).

Geçmişte kullanılan bu metinlerin bazı dezavantajları bulunmaktadır (25). Metinlerin fazla uzun ve dilbilgisel olarak karmaşık olması özellikle küçük yaş gruplarında kullanımını zorlaştırmaktadır (33,40,41). Bu nedenle daha kısa ve dilbilgisel açıdan daha az karmaşık uyarıların kullanımı ile ilgili çalışmalar yapılmıştır.

Watterson ve arkadaşları (1999); 2, 6 ve 17 heceli uyarılarınla 44 heceli uyarıların arasında karşılaştırma yapmış ve 6 ve 17 heceli uyarılarınla 44 hecelik uyarının nazometrik sonuçları birbirine yakın bulunmuştur. Buna karşın 2 hecelik uyarılarınla 44 hecelik uyarının nazometrik sonuçları arasında ilişki bulunamamıştır (40).

Viviane Cristina de Castro Marino (2016) tarafından, 245 katılımcı (124 kadın, 121 erkek) ile yapılan çalışmada önceden var olan “oral ZOO-BR”, “düşük basınçlı oral ZOO-BR2” ve “NASAL-BR” metinleri ile yeni nazalans metinlerinin oral “*Dudu*

no zoológico”, oral “*Dudu no bosque*”, oral-nazal “*O cãozinho Totó* ”ve nazal “*O nenê*”) ve Brasicleft artikülasyon tarama cümlelerinin nazalans puanlarını karşılaştırılmıştır. Yeni oluşturulan daha kısa ve basit olan metinlerle, önceden var olan metinlerin nazalans puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bundan dolayı daha kısa ve basit olan yeni oluşturulan metinlerin kullanılması özellikle küçük çocuklar için daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır (42).

Metinlerin uzunluğu, semantik ve dilbilgisel olarak karmaşıklığı nazometrik değerlendirme sırasında zorluk oluşturduğundan, daha kısa, semantik ve dilbilgisel açıdan basit uyarılara ihtiyaç duyulmuştur (40,41,43). Bu amaçla özellikle küçük çocuklarda kullanılmak üzere Simplified Nasometric Assessment Procedures (SNAP) Testi oluşturulmuştur (44).

Daha sonra Ann Kummer bu testi revize ederek Snap- R (revize edilmiş) Testini geliştirmiş ve Nazometre II kullanarak çeşitli yaş gruplarında yeniden norm değerlerini belirlemiştir (43). Birçok avantajı olan bu test daha sonra birçok farklı dile uyarlanmıştır (3,45,46).

Ünal (2011), SNAP- R Testini Türkçeye uyarlayarak Nazometrik Değerlendirme Aracı'nı (NADA) oluşturmuş ve Nazometre II 6350 kullanarak Türkçe konuşan bireylerin nazometrik norm değerlerini belirlemiştir (3).

Bu çalışma kapsamında NADA kullanıldığından ilerde detaylı olarak bahsedilecektir.

4.6. Nazometrik Ölçümlerin Yorumlanması

Fonemlere göre nazalans puanını etkileyecek birçok faktör vardır. Fonemin ötümlü veya ötümsüz olması sonuçları değiştirmektedir. Ötümsüz ünsüzlerin nazalans puanı 0'dır. Bunun nedeni ses kıvrımlarında titreşim olmamasıdır. Bu nedenle örneğin; uzatılmış /s/ sesi üretildiğinde nazalans puanı 0'dır ve ekranda herhangi bir görüntü oluşmaz. Buna karşılık ötümlü ünsüzlerin nazal rezonansı vardır. Örneğin /z/ sesi üretilirken ekranda nasogram oluşacaktır (25).

Nazalans puanı, fonemin ötümlülük/ötümsüzlük özelliğinden etkilense de yüksek basınçlı ve düşük basınçlı ünsüzler arasında farklılık göstermemektedir (47).

Tüm ünlüler ötümlü olduklarından, hepsi bir dereceye kadar nazal rezonansa sahiptir. Uzatılarak söylenen ünlülerde ekranda nasogram belirecektir. Nazalans derecesi ünlülerin türüne göre değişmektedir (48). Yüksek ünlüler düşük ünlülere göre daha fazla nazal rezonansa sahiptir. Örneğin uzatılmış /i/ sesinin nazal rezonansı uzatılmış /a/ sesininkinden en az %10 daha yüksektir (25).

Oral seslerde velofarengeal portun tam kapanmasına rağmen nazal rezonansa sahip olmasının nedeni çeşitli araştırmalarla incelenmiştir. Kay Elemetrics bu durumu nazometrenin başlığında bulunan oral ve nazal bölümü ayıran plakanın altında ve üstünde bulunan mikrofonlarından plakanın diğer tarafına akustik enerji geçişi olmasıyla ilişkilendirmiştir. Oral akustik enerjinin plakanın nazal bölümündeki mikrofonu ulaştığını ve sonuçları değiştirdiğini düşünmüşlerdir. Ancak yapılan çalışmalar bu görüşü desteklememektedir (49).

Bazı araştırmacılar bu durumun ötümlü seslerin üretimi sırasında sesin damaktan nazal kaviteye geçişinden kaynaklandığını düşünmüşlerdir (49,50). Kummer (2008) ise bu durumu kısaca sert damağı duvara, yumuşak damağı perdeye benzeterek açıklamıştır. Bu benzetmeyle, ses enerjisinin duvarı veya perdeyi geçerek diğer tarafa ulaşabilmesi gibi, rezonatörlere gelen akustik enerjinin de sert veya yumuşak damağı geçerek nazal kaviteye ulaşabileceğini ifade etmiştir (25).

4.7. Literatürde Nazometre İle İlgili Yapılmış Norm Çalışmaları

Literatürde birçok dilde nazometre kullanılarak normatif nazalans değerleri belirlenmiştir. Normatif nazalans değerlerinin belirlenmesi, belirli özelliklere sahip katılımcıdan elde edilen nazalans değerlerinin normatif nazalans değerleriyle karşılaştırılmasına imkan sunar. Böylece rezonans bozukluğu tanısına yardımcı olacak nesnel veriler elde edilmiş olur (25,51).

Normatif çalışmalara ek olarak araştırmacılar cinsiyet, yaş, fonetik ortam (ötümlü seslerin oranı, yüksek ünlü gibi), aksan değişkenlerinin nazometre sonuçları üzerinde farklılık oluşturup oluşturmadığını incelemişlerdir. Bu çalışmada aksan

değişkeni bağımsız değişken olmadığından aksan değişkeniyle ilgili araştırmalara yer verilmemiştir.

4.7.1. Yaşın nazalans değerleri üzerindeki etkisi

Literatür incelendiğinde, araştırmalar genellikle yaş değişkeniyle ilişkili olarak çelişkili bulgulara işaret etmektedir. Bazı araştırmacılar, yaşın nazalite üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olmadığını iddia ederken, diğerleri ise tam tersi sonuçlar elde etmişlerdir.

Bettens ve arkadaşları (2017) tarafından 4-12 yaş arası 80 çocuk ve 18-60 yaş arası 60 yetişkinle yapılan çalışmada çocuk ve yetişkin verileri kendi yaş grupları içinde karşılaştırıldığında, yaş değişkeninin nazalans üzerinde etkisi olmadığı ortaya konmuştur (52).

Doorn ve Purcell (1998) 4-9 yaş arası 245 katılımcı ile yaptıkları çalışmada bu bulguları destekleyen sonuçlar elde etmişler ve yaş değişkeninin nazalans üzerinde etkisi olmadığını belirtmişlerdir (53).

Ünal-Logacev ve arkadaşları (2020) tarafından yapılan norm çalışmasında ise 4-7, 8-12 ve 13-18 olmak üzere üç yaş grubundan veri toplanmıştır. Bu çalışma sonucunda yaş ilerledikçe çocuklarda nazalans değerlerinde hafif bir artış olduğu tespit edilmiştir (4).

Alfwaress (2022) yaptığı çalışmasında Ünal-Logacev ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya benzer sonuçlar bulmuş ve yaş ilerledikçe nazalans değerlerinde artış tespit etmişlerdir (54).

Hirschberg ve arkadaşları (2006) yetişkinlerin daha yüksek nazalans değerlerine sahip olduğunu ortaya koyarken, Nichols (1999) ve Haapanen (1991) ise tam tersi sonuçlara ulaşmışlardır (55-57).

4.7.2. Cinsiyetin nazalans değerleri üzerindeki etkisi

Yapılan norm çalışmaların büyük çoğunluğu cinsiyetin nazalans değerleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Literatüre bakıldığında araştırmaların bu konuyla ilgili çelişkili bulgular ortaya koyduğu görülmektedir.

Fletcher (1978) tarafından yapılan çalışmada, kadınların erkeklerden daha düşük nazalans puanları olduğu belirtilse de daha sonra yapılan bazı çalışmalar aksini ortaya koymuştur (39). Seaver tarafından 1991 yılında, 148 yetişkinle yapılan çalışmada nazal cümlelerde kadınların erkeklere göre daha fazla nazal olduğu sonucuna varılmıştır (58).

Park ve arkadaşları, 2014 yılında yaşları 7-11 arasında değişen 108 ocuk (54 kadın, 54 erkek) ve yaşları 18-29 (54 kadın, 54 erkek) arasında değişen 108 ergenle yaptığı çalışmasında da aynı şekilde kadınların erkeklere göre nazalans puanlarının daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir (59).

Alfwaress ve arkadaşları (2022) da bu bulguyu destekleyen çalışma ortaya koymuşlar ve yaşları 10-18 (25 kadın, 25 erkek) ile 19-25 (25 kadın, 25 erkek) arasında değişen ocuk ve ergen toplam 100 katılımcıyla yaptığı çalışmalarında kadınların erkeklerden daha yüksek nazalans puanlarına sahip olduğunu ortaya koymuşlardır (54).

Nazalans puanları açısından cinsiyetler arasında farklılıklar olduğunu ortaya koyan çalışmaların aksine tam tersi sonuçlar elde eden çalışmalar da bulunmaktadır.

D'haeseleer ve arkadaşlarının 2015 yılında 20-82 yaş aralığında 71 erkek ve 93 kadınla yaptığı çalışmada nazalans puanları açısından cinsiyetler arasında anlamlı farka rastlanmamıştır (60).

Bettens ve arkadaşlarının (2017) 80 ocuk (4-12 yaş arasında, 40 erkek ve 40 kadın) ve 60 yetişkinle (19- 60 yaş arasında, 30 erkek ve 30 kadın) yaptığı çalışmada aynı şekilde cinsiyetler arasında nazalans puanları açısından anlamlı fark bulunmamıştır (52).

Son yıllarda yapılan diğer çalışmalar da bu bulguyu desteklemişlerdir. Saber-Moghadam ve arkadaşlarının (2019) yaşları 4-11 yaş arasında değişen 96 çocukla yaptığı çalışmada cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmamıştır (61).

Ünal-Logacev (2020) tarafından yaşları 4-18 arasında değişen 240 tipik gelişen katılımcılarla yapılan çalışmada da cinsiyetler arasında nazalans puanları açısından farklılık bulunmamıştır (4).

4.7.3. Fonetik ortamın nazalans değerleri üzerindeki etkisi

Nazalans puanına etki ettiği düşünülen değişkenlerden biri de fonetik ortamdır. Fonetik ortam; konuşma uyaranlarının özellikleri ile ilgilidir.

Nazal sesler, oral seslere kıyasla daha yüksek nazalans puanına sahiptir. Bunun nedeni velofarengeal portun nazal seslerin üretimi sırasında açık; oral seslerin üretimi sırasında kapalı olmasıdır (7).

Çeşitli çalışmalar, yüksek seslerin, özellikle de /i/ sesinin, düşük seslere göre daha yüksek nazalans puanına sahip olduğunu göstermiştir (42-44,62,63).

4.8. Türkiye’de Nazometre ile Yapılan Norm Çalışmaları

Aksu 2010 yılında yaşları 8-11 arasında olan, 57 kız ve 72 erkek olmak üzere 179 katılımcıyla Türkiye’de nazometre ile yapılan ilk norm çalışmasını gerçekleştirmiştir. Konuşma uyaranları olarak “Sabah Sürprizi” ve “Gökkuşuğu” adlı iki okuma metni ve “Nazal Cümleler” kullanılan çalışmada yaş ve cinsiyetin nazalans değerleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Nazalans değerlerinin “Gökkuşuğu” ve “Nazal Cümleler” de yaşla birlikte farklılaştığı; ancak “Sabah Sürprizi” metninde farklılaşmadığı görülmüştür. Cinsiyet değişkeniyle nazalans değerleri arasındaki ilişkiye bakıldığında; “Sabah Sürprizi” adlı metinde cinsiyet değişkeninin etkili olduğu ancak “Gökkuşuğu” ve “Nazal Cümleler” üzerinde etkili olmadığı görülmüştür (64).

Türkiye’de nazometre ile yapılan ikinci norm çalışması ise Ünal-Logacev tarafından 2011 yılında yapılmıştır. 4-18 yaş aralığında 280 katılımcı ile yapılan

çalışmada NADA kullanılmış, cinsiyet, yaş ve fonetik ortam değişkenlerinin nazalans değerleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda nazalans değerlerinin yaşla birlikte arttığı, fakat cinsiyete göre farklılaşmadığı ortaya konmuştur. Bununla birlikte yüksek ünlülerin, düşük ünlülere göre daha yüksek nazalans değerlerine sahip olduğunu doğrulamıştır (3).

Karakoç ve arkadaşları 2013 yılında Nazometre Model 6400 kullanarak 35 çocuk, 125 yetişkin katılımcı ile norm çalışması yapmıştır. Yapılan bu çalışmada “Zilli Kedi” (“Hayvanat Bahçesi” pasajına benzeyen), “Dedem” (“Gökkuşuğu” Metni’ne benzeyen), “Manav” (“Nazal Cümleler” Metni’ne benzeyen) pasajları kullanılmıştır. Sonuç olarak nazalans değerlerininin yaş açısından farklılaşmadığı, bununla birlikte kadınların erkeklerden daha yüksek nazalans değerlerine sahip olduğu ortaya konmuştur (65).

5. MATERYAL VE METOD

Bu bölümde, yapılan çalışmanın araştırma modeli, araştırmanın katılımcıları, veri toplama yöntemi ve veri analizi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı tarafından 03.11.2022 tarihli E-10840098-772.02-6638 nolu evrak sayısı ile uygulama izni alınmıştır.

5.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma Nazalite Mikrofonu aracılığıyla herhangi bir dil ve konuşma sorunu olmayan okul öncesi dönem çocuklarının ortalama nazalans değerlerinin belirlenmesini amaçlayan betimsel bir çalışmadır. Katılımcıların ortalama nazalans değerleri “Nazometrik Değerlendirme Aracı” (NADA) uygulanarak belirlenmiştir.

Çalışmanın bağımsız değişkeni yaş, cinsiyet ve fonetik ortam iken, bağımlı değişkeni ise nazalite mikrofonu aracılığıyla yapılan ölçüm sonucunda ortaya çıkan nazalans değerleridir.

5.2. Araştırmanın Katılımcıları

Bu çalışma İstanbul’da Milli Eğitim Bakanlığınca uygun görülen okullarda, ailelerin izin verdiği ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan öğrencilerle yapılmıştır. Katılımcılar, 4-7 yaş arasında ve herhangi bir dil ve konuşma sorunu olmayan 55 çocuktan oluşturmaktadır.

Bireylerin çalışmaya dahil edilmesi için gerekli ölçütler aşağıdaki gibidir:

- Ailenin çalışma hakkında detaylı bilgi içeren bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu okuyup, çalışmaya katılmayı kabul etmesi,
- 4-7 yaş aralığında olma,
- Anadilinin Türkçe olması,
- Katılımcının genel sağlık durumuyla ilgili bilgi almak için hazırlanan “Genel Çocuk Sağlığı Aile Soru Formu”ndan alınan bilgiler doğrultusunda ve

araştırmacı tarafından katılımcının doğal konuşması değerlendirilerek herhangi bir dil ve konuşma bozukluğu olmadığının belirlenmesi,

- “Genel Çocuk Sağlığı Aile Soru Formu”ndan alınan bilgiler doğrultusunda herhangi bir nörولوjik ve işitme problemi olmadığının belirlenmesi,

- “Genel Çocuk Sağlığı Aile Soru Formu”ndan alınan bilgiler doğrultusunda dil ve konuşma gelişimini etkileyecek cerrahi operasyon geçirmemiş olması.

Yukarıdaki ölçütleri sağlamayan ya da aileleri tarafından çalışmaya katılmasına izin verilmeyen bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir.

5.2.1. Katılımcılara ait genel bilgiler

Toplamda 128 katılımcı değerlendirilmiştir. Aileleri tarafından doldurulan “Genel Çocuk Sağlığı Aile Soru Formu”ndan (Ek-1) alınan bilgiler ve araştırmacı tarafından yapılan gözlem doğrultusunda 50 katılımcı konuşma bozukluğuna sahip olduğundan (48 katılımcı artikülasyon bozukluğuna, iki katılımcı kekemeliğe sahip), sekiz katılımcı velofarengeal kapanmayı etkileyebilecek olan adenoidektomi ameliyatı geçirmiş olduğundan, sekiz katılımcı dil gelişimlerinin yaşıtlarına göre geride olduğundan, üç katılımcı genizsi konuşmaya sahip olduğundan, birer katılımcı ise dikkat eksikliği, daha önce damak ameliyatı geçirmiş olması, ses bozukluğuna sahip olması ve otizm olduğunun belirtilmesi nedeniyle çalışmaya dahil edilmemiştir. Sonuçta 55 katılımcı ile çalışma tamamlanmıştır. Çalışmaya dahil edilen katılımcıların yaş ve cinsiyet dağılımı aşağıda belirtilmiştir (Tablo 5.1).

Tablo 5.1. Katılımcıların yaş ve cinsiyet dağılımları

| Demografik veriler n=55 | n (%) |
|--------------------------------|--------------|
| Yaş | |
| 4 Yaş | 8 (14,5) |
| 5 Yaş | 15 (27,3) |
| 6 Yaş | 19 (34,5) |
| 7 Yaş | 13 (23,6) |
| Cinsiyet | |
| Kız | 25 (45,5) |
| Erkek | 30 (54,5) |

5.3. Veri Toplama Araçları

Rezonans ölçüm cihazı olarak nazalite mikrofonu kullanılmış olup, tüm katılımcılara Nazometrik Değerlendirme Aracı (NADA) uygulanmıştır (Ek-2). Kullanılan veri toplama araçları aşağıda açıklanmıştır:

5.3.1. Rezonans ölçüm cihazı: Nazalite Mikrofonu

Bu araştırmada, Dil, Konuşma ve Yutma Terapisi ve Yenilikçi Teknolojiler Merkezi'nde(MEDKOM) bulunan, Rose Medikal firmasının ürettiği, “Nazalite Mikrofonu” kullanılmıştır. Bu çalışma kapsamında kullanılan Nazalite Mikrofonu'nda, cihazı burun ve üst dudak arasına yerleştirmek için pediatrik ve yetişkin yüze uygun olarak dizayn edilmiş iki tarafı bulunan bir plaka, bu plakanın altında oral kaviteden gelen akustik enerjiyi ve üstünde nazal kaviteden gelen akustik enerjiyi ölçen birer mikrofon ve Nazalite Mikrofonunu el ile tutmak için plakanın altında bulunan bir tutacaktan oluşmaktadır (Şekil 5.1). Ayrıca gelen akustik enerjiyi çözümlemek amacıyla icSpeech Professional Edition yazılım programı bulunmaktadır.

Nazometre cihazının plakası burun ve üst dudak arasına yerleştirilip, plakanın altında bulunan tutacak yardımıyla sabitlendikten sonra, yazılım programındaki “kaydet” butonuna basılarak katılımcı konuştuğunda ses kaydı alınmaktadır.



Şekil 5.1: Nazalite Mikrofonu, Rose Medikal (66).

icSpeech Professional Edition yazılımıyla; nazal akustik enerjinin nazal ve oral akustik enerjinin toplamına bölünüp, yüz ile çarpılmasıyla elde edilen sayısal nazalans değeri gerçek zamanlı olarak ekranın altında, aynı zamanda dalga formu olarak da ekranda görüntülenebilir.

5.3.1.1. Nazalite Mikrofonu konuşma uyararı: Nazometrik Değerlendirme Aracı (NADA)

İnvazif olmayan ve katılımcılarda herhangi bir rahatsızlık hissine yol açmayan bu cihazın gerek klinik ortamda gerek araştırmalarda işlevsel olarak kullanılabilmesi için konuşma uyarılarına ve norm çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Daha önce Kummer (2005) tarafından rezonans bozukluklarının tanılanması için destekleyici bir araç olarak SNAP-R (Simplified Nasometric Assessment Procedures Revised) testinin geliştirildiğinden bahsedilmişti (43). Bu test küçük yaş gruplarındaki çocuklarda ve uyum sorunu yaşayan bireylerde de kullanılabilmenin yanı sıra okuma yazma bilme koşulu gerektirmemesi nedeniyle de avantajlıdır. Ek olarak, semantik ve dilbilgisel anlamda basit olan bu test sesletim/sesbilgisi bozukluğu olan bireylerle de kullanılabilir (3). Daha önce bahsedildiği gibi Ünal (2011), Kummer (2005) tarafından geliştirilen SNAP-R testini Türkçeye uyarlayarak Nazometrik Değerlendirme Aracı (NADA) oluşturmuş ve nazometrenin bir versiyonu olan Nazometre II: Model 6450 kullanılarak, 4-18 yaş arası Türkçe konuşan bireylerin nazometrik norm değerlerini belirlemiştir. Normatif verilere göre düşük nazalans puanları hiponazaliteyle, yüksek puanlar ise hipernazaliteyle uyumludur (3).

NADA, içinde alt testler bulunan bir kitapçıktan ve 4-7 yaş arası, 8-12 yaş arası, 13-18 yaş arası olmak üzere üç farklı NADA kayıt formundan oluşmaktadır.

NADA, fonetik olarak dengelenmiş Hece Tekrarı/ Uzatılmış Ses Alt Testi (Alt Test I), Resim-İpuçlu Alt Test (Alt Test II) ve Okuma Metni Alt Testi (Alt Test III) olmak üzere üç alt testten oluşmaktadır.

Hece Tekrarı/ Uzatılmış Ses Alt Testi (Alt Test I), genel olarak okuma- yazma bilmeyen, kooperasyon sorunu olan, fonetik dağarcığı sınırlı olup sesletim bozukluğu olan vakalarla kullanılabilen uyaranlar içermektedir. Bunun yanında bu alt test , fistülün etkisini araştırmada ve fonem spesifik nazal emisyon gibi bir sorun hakkında daha fazla bilgi edinmek amacıyla kullanılabilir. Bu alt test hecelerin dışında, velofarengeal kapanmanın sürdürülmesi ile ilgili bilgi edinilebilen, uzatılmış sesler bölümü içermektedir.

Resim-İpuçlu Alt Test (Alt Test II), bir taşıyıcı sözcük öbeğinin sırasıyla üç tane resimle birleştirilerek oluşturulduğu cümleleri içerir. Genel olarak okuma- yazma bilmeyen, kooperasyonu iyi olan vakalarla kullanılabilen uyaranlar içermektedir.

Okuma Metni Alt Testi (Alt Test III), iki adet okuma metinlerinden oluşup genel olarak okuma-yazma bilen, kooperasyonu iyi olan vakalarla kullanılabilen uyaranlar içermektedir (3).

5.3.1.2. NADA kayıt formu

NADA kayıt formunun giriş kısmında katılımcının adını, soyadını, cinsiyetini, doğum tarihini, uygulama tarihini ve uygulayıcının adı soyadını yazacağı ilgili yerler bulunmaktadır (Ek-3). 4-7 yaş arası, 8-12 yaş arası , 13-18 yaş arası olmak üzere üç farklı NADA kayıt formu bulunmaktadır. Bu çalışma kapsamında 4-7 yaş arası için hazırlanmış NADA kayıt formu kullanılmıştır. Her kayıt formunda; sesler, heceler, cümleler ve paragraflar için o yaş grubuna ait ortalama nazalans değeri ve standart sapma puanları ve eşik değerleri yer almaktadır. Uygulama yapılan kişinin nazalans değeri, ilgili konuşma uyaranının bulunduğu satırdaki boşluğa yazılır.

5.3.2. Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu

Çalışmanın katılımcılarını çocuklar oluşturduğundan çalışma ile ilgili bilgiler ailelere de verilmiş, çocuklarının çalışmaya dahil edilmesi konusunda onam ve rızaları alınmıştır. “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” ile çalışmanın amacına, uygulama yapılma sürecine ve çalışmanın kimler tarafından yürütüldüğüne dair bilgi verilmiştir (Ek-4).

Ailelere katılımcıların isminin gizli tutulacağı, uygulamanın toplamda 20 dakika süreceği ve çocuklardan kendilerine söylenenleri tekrarlamasının isteneceği belirtilmiştir. Uygulama yapılma süresince ve çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebileceklerine, araştırmaya katılmanın onlara herhangi bir yükümlülük getirmediği belirtilmiştir.

Çalışmanın İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün izni ile yapıldığı belirtilmiş ve ebeveynin adı soyadı ve imzasının yazılacağı bölüm eklenmiştir.

5.3.3. Ebeveyn ve çocuk kişisel bilgi formu

Bu form iki kısımdan oluşmaktadır (Ek-5). İlk kısım ebeveynin kendisi ile ilgili soruları içermekte olup; adı, soyadı, doğum yeri, büyüdüğü yerler, ana dili, annesinin ve babasının ana dili, en son mezun olduğu okul, bildiği yabancı diller ve seviyesi, Türkiye dışında bir yerde yaşayıp yaşamadığı ve yaşadıysa ne kadar süre kaldığı sorulmuştur.

İkinci kısımda ise çocuğun adı, soyadı, doğum tarihi, doğum yeri, büyüdüğü yerler, ana dili, büyürken evde konuşulan dil, sınıfı, Türkçe dışında konuştuğu diller, Türkiye dışında başka ülkede yaşayıp yaşamadığı ve yaşadıysa ne kadar süre kaldığı sorulmuştur.

Bu sorular çalışmanın değişkenleri (yaş vb.) ile ilgili veri toplamak amacıyla sorulmuştur. Bu soruların sorulma amaçlarından biri de nazalans puanını etkileyebilecek olan aksan değişkenini kontrol altına almaktır.

Okulda yapılacak uygulamalarda kolaylık olması açısından sınıf bilgisi de sorulmuştur.

5.3.4. Genel çocuk sağlığı aile soru formu

Bu çalışmanın dahil edilme kriterleri göz önünde bulundurularak çalışmaya uygun katılımcıları belirlemek amacıyla ailelere “Genel Çocuk Sağlığı Aile Soru Formu” gönderilmiştir. Bu soru formu Drotar ve arkadaşları (67) tarafından, literatürde çocukların sağlık durumlarını belirleyerek yaşam kalitelerini ölçebilmek amacıyla hazırlanmış bir soru formu örnek alınarak Ünal (3) tarafından hazırlanmıştır. Ebeveynlere doldurma kolaylığı olması açısından, soru sayısı çalışmaya dahil etme kriterleri çerçevesinde olabildiğince azaltılmış ve soru uzunlukları kısaltılmıştır. Bu soru formuna çalışmanın sonuçlarını etkileyebileceği düşünölen konuşma bozukluğu, işitme sorunu, sık otit geçirme, genizsi konuşma varlığı gibi durumlar ile dil gelişimini ve varsa geçirilen ameliyatları belirlemeye yönelik sorular eklenmiştir. Formun başında bu formun hazırlanış amacı hakkında ebeveynlere bilgi verilmiş ve soruların yan taraflarında bulunan “evet”, “hayır” ve “kararsızım” seçeneklerinden, kendilerine en yakın olanı işaretlemeleri istenmiştir. Bu soru formunun amacı çocukların genel sağlık durumlarıyla ilgili bilgi edinmektir. Bu formdan elde edilen bilgilerle herhangi bir istatistiksel hesaplama yapılmamıştır. Ebeveynlerden alınan bilgilere göre dahil etme kriterlerine uymayan çocuklar çalışma dışında bırakılmıştır.

5.4. Veri Toplama Ortamı

Çalışmanın veri toplama işlemleri Milli Eğitim Bakanlığı tarafından uygun görölen okullarda yapılmıştır. Bu okullara gidilerek önce okul müdüründen izin alınmış, daha sonrasında yaş kriteri dikkate alınarak kura ile uygulama yapılacak sınıflar belirlenmiştir. Okul ortamı doğası gereği gürültölü bir yer olduğundan nazometrenin kalibrasyonu ile ilgili sorunlar yaşanmıştır. Bu nedenle sınıflardan uzak olan, nispeten daha yalıtılmış olan odalarda veri toplama işlemleri yapılmıştır.

5.5. Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi

Milli Eğitim Bakanlığınca uygun görülen okullarda, kura ile belirlenen sınıfların sınıf öğretmenlerine çalışmanın amacı ve çalışma süreci ile ilgili detaylı bilgi verilip, “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu”, “Ebeveyn ve Çocuk Kişisel Bilgi Formu” ve “Genel Çocuk Sağlığı Aile Soru Formu” ailelere gönderilmek üzere sınıf öğretmeni aracılığıyla öğrencilere iletilmiştir. Daha sonrasında ailelerinin izin verdiği ve çalışmaya katılmaya gönüllü çocuklar ile çalışma yürütülmüştür.

Her veri toplama seansına önce Nazalite Mikrofonunun bilgisayarla bağlantısı sağlanıp, kalibrasyonu yapılarak başlanmış, çocuklar teker teker odaya alınmış ve plak gösterilerek, bu plağın süper kahraman olduğu bu sayede bilgisayarın kendilerinin seslerini duyabilecekleri ve mikrofonların da bilgisayarın kulağı olduğu söylenmiştir. Her konuşma uyarını söylendiğinde ekranda dalga formu olarak görülebilmesi çalışmayı tamamlama konusunda katılımcılar için motive edici olmuştur. Aynı zamanda çalışmayı tamamladıktan sonra katılımcılara parmak kukla hediye edilmiştir.

Çalışmanın katılımcılarını 4-7 yaş grubu oluşturduğundan; Okuma Metni Alt testi kullanılmamış, okuma- yazma bilmeyen çocuklar için uygun olan Hece Tekrarı/ Uzatılmış Ses Alt Testi (Alt Test I) ve Resim-İpuçlu Alt Test (Alt Test II) kullanılmıştır.

Katılımcılar odaya alınmadan önce tutacak plağa takılıp sabitlenip, plağa bağlı bulunan mikrofonun kablosu USB kablosuna bağlanmış ve bağlanan kablo bilgisayar kasasındaki USB girişine takılarak Nazalite Mikrofonunun kurulumu yapılmıştır. Katılımcılar bilgisayarın karşısına oturtulup, icSpeech Professional Edition yazılım programı açılmış, “new real time waveform” butonuna basılmıştır. Katılımcının tutacak kısımdan eliyle tutması sağlanarak plaka, katılımcının burnu ile üst dudağının arasına yerleştirilmiş, tutacak yardımıyla sabitlendikten sonra mikrofonların katılımcının burnuna ve ağızına bakacak şekilde yönlendirildiğinden emin olunmuştur. Bazı katılımcılar plağı sabit tutmakta zorlandığında destek olunmuştur. Katılımcılara tekrarlanması istenen konuşma uyarınları söylendikten sonra yazılım programındaki “make a new recording” butonuna basılmıştır. Ekranda kayıt süresini gösteren zamanlayıcı belirdiğinde katılımcılardan konuşma uyarınlarnı tekrarlamaya

başlaması istenmiştir. Bazı katılımcılar zamanlayıcıyı takip etmekte zorlandıklarından araştırmacı elini indirip işaret verdiğiğinde konuşma uyarılarını tekrarlamaları istenmiştir. Verilen görev uygun şekilde yerine getirildiğinde “stop” butonu ile kayıt durdurulmuş, çıkan pencerede “waveform” işaretlenmiş ve ekranın alt köşesinde yazan “mean acoustic nasalance” değeri NADA kayıt formuna not edilmiştir. Katılımcıların ses kayıtları her katılımcının kendisine düzenlenen klasöre, konuşma uyarısının adı ile kaydedilmiştir.

Katılımcıların tekrarlamalar sırasında duraklamaları, yanlış sesletmeleri, sesli nefes alma-verme gibi sonucu etkileyebilecek durumlarında kayıt durdurulup, yeniden başlatılmıştır.

Her uygulama sonrasında plak alkolü mendille silinerek diğer katılımcı için hijyenik hale getirilmiştir.

İki ayrı alt test için izlenen veri toplama yöntemi şöyledir:

Hece Tekrarı/ Uzatılmış Ses Alt Testi: Katılımcılardan normal hızda, ekranın bir ucundan diğer ucuna kadar piklerle dolana kadar heceleri tekrarlamaları veya sesleri uzatmaları istenmiştir. Fakat katılımcıların zorlanmaları göz önünde bulundurularak sonrasında hece tekrarının sayısı ortalama beş adet olacak şekilde uygulama yapılmıştır.

Uzatılmış ses bölümünde ise katılımcıların kesintisiz şekilde sesleri uzun süre üretmekte zorlandıklarından literatürle tutarlı olarak ortalama beş saniye kadar sesin sürdürülmesine özen gösterilerek uygulama yapılmıştır (46).

Resim- İpuçlu Alt Test: Katılımcılardan bir taşıyıcı sözce ve altında bulunan üç resim ipucuyla sırayla birleştirerek oluşturduğu her cümleyi iki kez tekrarlamaları istenerek toplamda her cümle seti için altı cümle oluşturulması istenmiştir (dede tay, dede top, dede kediler, dede tay, dede top, dede kediler). Tek bir veri seti alınan bu alt testte art arda tekrarlama nedeniyle sesletim hataları, duraklamalar, taşıyıcı sözcük öbeğini unutma gibi zorlayıcı durumlar gelişmiştir. Sesletim hataları ve duraklamalarda kayıt durdurulup, yeni bir kayıt başlatılmıştır. Taşıyıcı sözcük öbeğini

unutma durumunu önlemek için, zorlanan katılımcılarda tekrarlanması istenen cümle fisilıyla katılımcıya hatırlatılmıştır (3).

5.6. Veri Analizinin Güvenirliği

Güvenirlik kapsamında cihazın kalibrasyonunun yapılması önemlidir. Her uygulamadan önce Nazalite Mikrofonunun üretici firması olan Rose Medikal'in verdiği yönergeler doğrultusunda cihazın kalibrasyonu yapılmıştır.

Cihazın güvenilirliğini test etmek amacıyla uygulama yapılan katılımcılar arasından rastgele 8 katılımcı seçilerek, o katılımcılara ortalama 10 gün sonra tekrar uygulama yapılmış, katılımcının 10 gün aralıkla ölçülen nazalans puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığına bakılmıştır.

Katılımcıların her konuşma uyarısının nazalans puanı gerçek zamanlı olarak araştırmacı tarafından kaydedilmiş olup, daha sonrasında iki dil ve konuşma terapisi yüksek lisans öğrencisi tarafından kontrol edilerek düzeltmeler yapıldıktan sonra verilerin istatistiksel analizi yapılmıştır. Norm değerleri ve istatistikleri için tüm katılımcıların ilk yapılan uygulamadaki puanları kullanılmıştır.

5.7. Verilerin İstatistiksel Analizi

Verilerin istatistiksel analizi IBM SPSS 26.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Katılımcıların demografik verileri ve tüm parametreleri için betimsel istatistikler (ortalama, medyan, standart sapma) kullanılmıştır. Verilerin normal dağılıma uyup uymadıklarına bakmak için Shapiro Wilk Normallik testi kullanılmıştır. Cinsiyet ve yaşlara göre tüm parametrelerin karşılaştırmalarında normal dağılan parametreler için bağımsız gruplar için t testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA); normal dağılmayan parametreler için ise Mann Whitney U ve Kruskal Wallis testleri kullanılmıştır. Ölçümlerin güvenilirliği için, belirlenen sekiz çocuğun ilk ve son olmak üzere tüm parametrelerin karşılaştırılmasında ise normal dağılan parametrelerde

bağımlı gruplar için t testi, normal dağılmayan parametrelerde ise Wilcoxon Signed Ranks testleri kullanılmıştır. İlk ve son ölçümler arasındaki ilişki ayrıca normal dağılan parametreler için Spearman, normal dağılmayan parametreler için ise Pearson Korelasyon Analiziyle incelenmiştir. Tüm istatistiksel analizler %95 güven aralığında, anlamlılık ise $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

Katılımcıların her konuşma uyararı için ayrı ayrı ortalama nazalans puanları, standart sapma puanları hesaplanmasının yanı sıra; yaş ve cinsiyet değişkeni ile konuşma uyarılarının ilişkisi incelenirken kolaylık sağlaması amacıyla birinci alt testin Hece Tekrarı bölümündeki konuşma uyarıları için aynı hece kombinasyonlarının ortalaması alınarak istatistiksel analiz yapılmıştır. Örneğin Oral + /a/ Hecesi kombinasyonlarından oluşan bölüm için pa, ta, ka, sa, şa hecelerinin, Oral + /i/ Hecesi kombinasyonlarından oluşan bölüm içinse pi, ti, ki, si, şi hecelerinin ortalama nazalans puanlarının ortalaması kullanılmıştır. Aynı şekilde Nazal + /a/ Hecesi kombinasyonlarından oluşan bölüm için ma, na hecelerinin, Nazal + /i/ Hecesi kombinasyonlarından oluşan bölüm içinse mi, ni hecelerinin ortalama nazalans puanlarının ortalaması kullanılmıştır. Birinci alt testin Uzatılmış Sesler bölümündeki seslerin ortalama nazalans puanları doğrudan kullanılmıştır. İkinci alt testteki Oral Cümle Setleri Bölümündeki dört cümlenin ortalama nazalans puanlarının ortalaması hesaplanarak kullanılırken, Nazal Cümle Seti bölümündeki cümlenin ortalama nazalans puanları doğrudan kullanılmıştır.

6. BULGULAR

6.1. NADA Alt Testlerine ait Nazalans Puanlarının Yaşlara göre Betimsel İstatistikleri

Katılımcıların NADA alt testlerinden aldıkları nazalans puanlarına ait ortalama, medyan ve standart sapma değerleri Tablo 6.1- 6.4'te yer almaktadır.

Tablolarda görülen nazalans puanları, her yaş grubu için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Tablolar, karşılaştırılma yapılırken kolaylık sağlama amacıyla alt testin maddeleri ve her yaşın ortalama nazalans puanları bir arada olacak şekilde hazırlanmıştır. Konuşma uyarılarının nazalans puan ortalamalarının yaşlara göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelendiğinde, çalışmanın yaş aralığını oluşturan 4-7 yaş arasında nazalans puanlarının birbirine çok yakın değerlerde olduğu gözlenmektedir.

Bu tablolar incelendiğinde, her yaş için düşük ve yüksek ünlülerle kombine edilen hecelerin nazalans puanlarının farklılaştığı görülmektedir. Yüksek ünlü olan /i/ ile kombine edilen hecelerin, düşük ünlü olan /a/ ile kombine edilen hecelere göre daha yüksek nazalans puanına sahip olduğu görülmektedir. Örneğin Tablo 6.1'de 4 yaş grubunda /pa/ hecesinin ortalama nazalans puanı 12,33 iken, /pi/ hecesinininki 21,19'dur. Bununla birlikte uzatılmış seslerin ortalama nazalans puanları ve standart sapma puanları verilen Tablo 6.3'te her yaş grubu için yüksek ünlü olan /i/'nin ortalama nazalans puanları, düşük ünlü olan /a/'ninkinden yüksektir.

Oral ve nazal konuşma uyarılarını karşılaştırıldığında, nazal konuşma uyarılarının ortalama nazalans puanlarının oral konuşma uyarılarinkine göre son derece yüksek olduğu görülmektedir. Örneğin Tablo 6.1'de 4 yaş grubunda /pa/ hecesinin ortalama nazalans puanı 12,33'ken, Tablo 6.2'de aynı yaş grubunda 52,88'dir. Bununla birlikte nazal ünsüzlerle kombine edilen /i/ ünlüsünün ortalama nazalans puanı / a/ ünlüsü ile kombine edilenlere göre daha yüksektir. Örneğin Tablo 6.2'de 4 yaş grubunda /ma/ hecesinin ortalama nazalans puanı 52,88'ken, /mi/ hecesinininki 66,31'dir.

Tablo 6.1. Birinci alt testin oral hece tekrarları bölümünün yaşlara göre ortalama, medyan, standart sapma değerleri

| | 4 yaş (n=8) | | | 5 yaş (n=15) | | | 6 yaş (n=19) | | | 7 yaş (n=13) | | |
|------------------------|----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|
| | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS |
| Oral+/a/ hecesi | | | | | | | | | | | | |
| Pa,pa,pa... | 12,33 | 11,39 | 2,4 | 11,51 | 11,17 | 2 | 11,21 | 11,13 | 2,6 | 11,02 | 10,24 | 2,5 |
| Ta,ta,ta... | 13,36 | 12,84 | 4 | 11,75 | 11,64 | 3,2 | 10,73 | 9,93 | 2,7 | 11,2 | 10,93 | 2,5 |
| Ka,ka,ka... | 13,69 | 13,31 | 2,6 | 12,19 | 11,77 | 4,4 | 10,81 | 10,58 | 2,6 | 11,09 | 11,03 | 2,8 |
| Sa,sa,sa... | 12,59 | 12,53 | 2,3 | 11,32 | 11,18 | 3,1 | 10,07 | 9,22 | 2,8 | 10,54 | 10 | 3 |
| Şa,şa,şa... | 13,37 | 14,04 | 4,2 | 12,73 | 10,74 | 4,5 | 10,45 | 9,45 | 3,2 | 11,07 | 10,39 | 3,1 |
| Oral+/i/ hecesi | | | | | | | | | | | | |
| Pi,pi,pi... | 21,19 | 19,44 | 5,1 | 20,05 | 19,17 | 6,6 | 18,65 | 16,62 | 6 | 18,46 | 18,93 | 3,3 |
| Ti,ti,ti... | 19,68 | 18,43 | 6,5 | 17,63 | 17,08 | 6 | 18,87 | 17,47 | 5,7 | 18,69 | 17,32 | 4 |
| Ki,ki,ki... | 21,31 | 20,73 | 7,5 | 18,76 | 16,36 | 5,9 | 19,53 | 17,94 | 6,2 | 20,06 | 19,46 | 4,6 |
| Si, si, si | 19,01 | 18,34 | 3,4 | 19,10 | 20,21 | 6,7 | 17,51 | 17,18 | 6 | 18,23 | 18,11 | 5,4 |
| Şi, şı, şı | 19,50 | 18,82 | 6,4 | 17,10 | 15,13 | 6,3 | 17,44 | 16,61 | 5,2 | 18,17 | 15,98 | 5,7 |

Tablo 6.2. Birinci alt testin nazal hece tekrarları bölümünün yaşlara göre ortalama, medyan, standart sapma değerleri

| | 4 yaş (n=8) | | | 5 yaş (n=15) | | | 6 yaş (n=19) | | | 7 yaş (n=13) | | |
|-------------------------|----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|
| | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS |
| Nazal+/a/ hecesi | | | | | | | | | | | | |
| Ma, ma, ma... | 52,88 | 53,11 | 3,5 | 50,75 | 49,86 | 9,2 | 50,21 | 48,85 | 6,6 | 53,03 | 53,92 | 5 |
| Na, na, na... | 53,84 | 54,07 | 5,8 | 51,05 | 51,15 | 8,6 | 54,25 | 55,26 | 6,2 | 55,69 | 56,38 | 5,9 |
| Nazal+/i/ hecesi | | | | | | | | | | | | |
| Mi, mi, mi ... | 66,31 | 67,25 | 6,3 | 70,83 | 71,18 | 8 | 69,83 | 70,61 | 8,2 | 72,16 | 71,38 | 5,4 |
| Ni, ni, ni | 67,58 | 66,36 | 5,5 | 68,95 | 67,84 | 6,7 | 70,54 | 70,75 | 7,6 | 69,36 | 71,43 | 7,4 |

Tablo 6.3. Birinci alt testin uzatılmış ses bölümünün yaşlara göre ortalama, medyan, standart sapma değerleri

| | 4 yaş (n=8) | | | 5 yaş (n=15) | | | 6 yaş (n=19) | | | 7 yaş (n=13) | | |
|----------------------|----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|
| | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS |
| Uzatılmış ses | | | | | | | | | | | | |
| Uzatılmış /a / | 13,27 | 12,95 | 3,9 | 13,08 | 10,74 | 6,6 | 10,39 | 9,75 | 2,7 | 9,73 | 10,24 | 2,2 |
| Uzatılmış /i/ | 20,81 | 21,47 | 3,9 | 18,89 | 18,12 | 5,7 | 19,79 | 18,96 | 5,5 | 19,73 | 17,51 | 6,2 |
| Uzatılmış /s/ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Uzatılmış /m/ | 83,18 | 83,47 | 6,5 | 82,96 | 86,52 | 9 | 82,59 | 82,52 | 6,8 | 82,9 | 84 | 6,8 |

Tablo 6.4. İkinci alt testin yaşlara göre ortalama, medyan, standart sapma değerleri

| | 4 yaş (n=8) | | | 5 yaş (n=15) | | | 6 Yaş (n=19) | | | 7 Yaş (n=13) | | |
|----------------------------|----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|
| | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS |
| Oral Cümle Setleri | | | | | | | | | | | | |
| Çift Dudaksıl Patlamalı | 19,61 | 17,92 | 6,6 | 16,26 | 15,53 | 4,2 | 15,93 | 15,60 | 4,1 | 16,77 | 17,08 | 4,5 |
| Dişardı Eşiği Patlamalı | 18,52 | 16,74 | 5,4 | 16,54 | 15,55 | 4,3 | 15,05 | 14,16 | 3,5 | 17,10 | 15,87 | 5,2 |
| Yumuşak Damaksıl Patlamalı | 15,24 | 14,81 | 3,9 | 13,76 | 14,12 | 3,9 | 12,85 | 12,21 | 3,4 | 13,75 | 14,81 | 4,2 |
| Sibilant Sürtünmeli | 17,38 | 15,72 | 3,8 | 15,58 | 15,67 | 3,1 | 14,59 | 14,32 | 4,5 | 18,49 | 18,09 | 7,8 |
| Nazal Cümle Seti | | | | | | | | | | | | |
| Nazal Sesler | 51,32 | 53,11 | 5,2 | 50,14 | 50,30 | 7,1 | 50,29 | 49,85 | 6,4 | 53,60 | 54,75 | 7,1 |

6.2. Katılımcıların Cinsiyetleri ile Konuşma Uyarılarının Ortalama Nazalans Puanları Arasındaki İlişki

Birinci ve ikinci alt testteki konuşma uyarılarının cinsiyet değişkenine göre nazalans puanlarının ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Shapiro Wilk testi ile yapılan normal dağılım analizine göre cinsiyet açısından Oral +/i/ hecesi kombinasyonlarının ve uzatılmış /a/ sesinin ortalama nazalans puanları normal dağılmamış ($p < 0,05$), diğer parametreler normal dağılmıştır ($p > 0,05$). Bu yüzden normal dağılmayan parametrelerin cinsiyet açısından karşılaştırılmasında Mann Whitney U, normal dağılan parametrelerin karşılaştırılmasında ise bağımsız gruplar için t testi kullanılmıştır.

Tablo 6.5 birinci alt testin Hece Tekrarı bölümü, Tablo 6.6 aynı alt testin Uzatılmış Sesler Bölümü, Tablo 6.7 ise ikinci alt testin konuşma uyarılarına ait istatistiksel analiz bulgularını göstermektedir.

Tablo 6.5 incelendiğinde katılımcıların cinsiyet değişkenine göre Oral + /a/ hecesi kombinasyonlarının ortalama nazalans puanları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Yapılan bağımsız gruplar için t testine göre kızların Oral + /a/ hecesi kombinasyonlarının ortalama nazalans puanları, erkeklerinkinden anlamlı olarak daha fazladır ($t=2,38$; $s.d=53$; $p=0,022$). Buna karşın, yapılan Mann Whitney U testine göre kız ve erkek katılımcılar arasında Oral + /i/ hecesi kombinasyonunun ortalama nazalans puanları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p > 0,05$). Aynı şekilde yapılan bağımsız gruplar için t testine göre Nazal + /a/ hecesi kombinasyonları ve Nazal +/i/ hecesi kombinasyonlarının ortalama nazalans puanları bakımından kız ve erkek katılımcılar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p > 0,05$).

Tablo 6.5'te cinsiyet farketmeksizin yüksek ünlü olan /i/ ile oluşturulan hece kombinasyonlarının ortalama nazalans puanlarının, düşük ünlü olan /a/ ile oluşturulan hece kombinasyonlarınınkinden yüksek olduğu görülmektedir. Örneğin kızlarda Oral + /a/ hecesi ile oluşturulan kombinasyonların ortalama nazalans puanı 12,38 iken, Oral + /i/ hecesi ile oluşturulan kombinasyonların ortalama nazalans puanı 20,21'dir. Aynı şekilde erkeklerde Oral + /a/ hecesi ile oluşturulan kombinasyonların ortalama

nazalans puanı 10,62 iken, Oral + /i/ hecesi ile oluşturulan kombinasyonların ortalama nazalans puanı 17,56'dır.

Tablo 6.6'da cinsiyet değişkenine göre konuşma uyarılarının ortalama nazalans puanları karşılaştırıldığında, Uzatılmış /i/ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Yapılan bağımsız gruplar için t testine göre kızların Uzatılmış /i/ sesinin ortalama nazalans puanları, erkeklerinkinden anlamlı olarak daha fazladır ($t=2,23$; $s.d=53$; $p=0,03$). Buna karşın yapılan Mann Whitney U testine göre Uzatılmış /a/ sesinin ve Uzatılmış /m/ sesinin ortalama nazalans puanları bakımından kız ve erkek katılımcılar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$).

Tablo 6.7 incelendiğinde yapılan bağımsız gruplar için t testinin sonucunda cinsiyet değişkenine göre Oral Cümle Setleri ve Nazal Cümle Setinin ortalama nazalans puanları kız ve erkek katılımcılar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Tablo 6.5. Birinci alt testin Hece Tekrarı Bölümünün cinsiyet değişkenine göre Mann Whitney U testi ve t-testi sonuçları

| Konuşma Uyarıları | Kız (n=25) | | | Erkek (n=30) | | | t/U | p |
|------------------------------------|---------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|-------|---------------------|
| | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | | |
| Oral + /a/ hecesi ortalama | 12,38 | 11,79 | 3,2 | 10,62 | 10,62 | 2 | 2,38 | 0,022* ¹ |
| Oral + /i/ hecesi ortalama | 20,21 | 21,46 | 6 | 17,56 | 17,11 | 4,1 | 263 | 0,058 ² |
| Nazal + /a/ hecesi ortalama | 53,22 | 52,89 | 5,8 | 51,97 | 52,48 | 6,7 | 0,725 | 0,472 ¹ |
| Nazal +/i/ hecesi ortalama | 70,11 | 69,27 | 5,6 | 69,5 | 69,59 | 7,4 | 0,338 | 0,737 ¹ |

¹: Bağımsız Örneklem T Testi, ²: Mann Whitney U test, *: p<0,05.

Tablo 6.6. Birinci alt testin Uzatılmış Sesler Bölümünün cinsiyet değişkenine göre Mann Whitney U testi ve t-testi sonuçları

| Konuşma Uyarıları | Kız (n=25) | | | Erkek (n=30) | | | t/U | p |
|----------------------|---------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|--------|--------------------|
| | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | | |
| Uzatılmış ses | | | | | | | | |
| Uzatılmış / a / | 12,23 | 11,30 | 4,4 | 10,68 | 10,01 | 4,3 | 269,5 | 0,075 ² |
| Uzatılmış /i/ | 21,4 | 22,80 | 5,6 | 18,24 | 18,03 | 4,9 | 2,23 | 0,03* ¹ |
| Uzatılmış /m/ | 82,56 | 82,52 | 7,2 | 83,09 | 83,91 | 7,3 | -0,271 | 0,788 ¹ |

¹: Bağımsız Örneklem T Testi, ²: Mann Whitney U test, *: p<0,05.

Tablo 6.7. İkinci alt testin cinsiyet değişkenine göre t-testi sonuçları

| Konuşma Uyarıları | Kız (n=25) | | | Erkek (n=30) | | | t/U | p |
|------------------------------------|---------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|--------|--------------------|
| | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | | |
| Oral Cümle Setleri Ortalama | 16,39 | 16,34 | 4,4 | 15,24 | 15,24 | 3,1 | 1,127 | 0,265 ¹ |
| Nazal Cümle Seti Ortalama | 50,59 | 50,92 | 5,8 | 51,68 | 51,97 | 7,3 | -0,605 | 0,548 ¹ |

¹: Bağımsız Örneklem T Testi, ²: Mann Whitney U test, *: p<0,05.

6.3. Katılımcıların Yaşları ile Ortalama Nazalans Puanları Arasındaki İlişki

Tablo 6.8’de birinci alt testin Hece Tekrarı Bölümünün, Tablo 6.9’da ise aynı alt testin Uzatılmış Sesler Bölümünün ortalama nazalans puanlarının yaş değişkenine göre analiz sonuçları verilmiştir. Oral Cümle Setleri ve nazal cümle setini içeren ikinci alt testin ortalama nazalans puanlarının yaş değişkenine göre analiz sonuçları Tablo 6.10’da yer almaktadır.

Shapiro Wilk testi ile yapılan normal dağılım analizine göre yaş grupları açısından Oral +/a/ hecesi ortalama nazalans puanı, Oral +/i/ hecesi ortalama nazalans puanı ve Uzatılmış / a/ sesi ortalama nazalans puanı normal dağılmamış ($p<0,05$) diğer parametreler normal dağılmıştır ($p>0,05$). Bu yüzden normal dağılmayan parametrelerin yaş grupları açısından karşılaştırılmasında Kruskal Wallis testi, normal dağılan parametrelerin karşılaştırılmasında ise tek yönlü varyans analizi ANOVA kullanılmıştır.

Tablo 6.8 incelendiğinde, yapılan Kruskal Wallis testine göre katılımcıların yaş grupları arasında Oral + /a/ hecesi kombinasyonlarının ortalama nazalans puanı ve Oral + /i/ hecesi kombinasyonlarının ortalama nazalans puanı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir ($p>0,05$). Aynı tabloda yapılan tek yönlü varyans analizi ANOVA testine göre katılımcıların yaş grupları arasında Nazal + /a/ hecesi kombinasyonlarının ortalama nazalans puanı, Nazal +/i/ hecesi kombinasyonlarının ortalama nazalans puanı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$).

Birinci alt testin Uzatılmış Sesler bölümünün ortalama nazalans puanlarını içeren Tablo 6.9 incelendiğinde, yapılan tek yönlü varyans analizi ANOVA testine göre katılımcıların yaş grupları arasında Uzatılmış /i/ ve Uzatılmış /m/ sesi ortalama nazalans puanları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$). Aynı şekilde yapılan Kruskal Wallis testine göre yaş grupları arasında Uzatılmış /a/ sesi ortalama nazalans puanları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$).

Tablo 6.10 incelendiğinde, yapılan tek yönlü varyans analizi ANOVA testine göre Oral Cümle Setleri ortalama nazalans puanı ve Nazal Cümle Seti ortalama nazalans puanı bakımından katılımcıların yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$).



Tablo 6.8. Birinci alt testin hece tekrarı bölümünün yaş değişkenine göre Kruskal Wallis testi ve ANOVA testi sonuçları

| Konuşma Uyarıları | 4 yaş (n=8) | | | 5 yaş (n=15) | | | 6 Yaş (n=19) | | | 7 Yaş (n=13) | | | p |
|-----------------------------|----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|-------|
| | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | |
| Oral + /a/ hecesi ortalama | 13,07 | 12,51 | 2,7 | 11,9 | 11,03 | 3,1 | 10,65 | 9,88 | 2,4 | 10,98 | 11,07 | 2,5 | 0,152 |
| Oral + /i/ hecesi ortalama | 20,14 | 18,59 | 5 | 18,53 | 18,19 | 6 | 18,4 | 16,85 | 5,5 | 18,72 | 18,29 | 4 | 0,786 |
| Nazal + /a/ hecesi ortalama | 53,37 | 54,63 | 4,2 | 50,9 | 50,29 | 8,5 | 52,23 | 52,17 | 6 | 54,37 | 54,99 | 4,8 | 0,529 |
| Nazal +/i/ hecesi ortalama | 66,95 | 66,06 | 5 | 69,89 | 68,30 | 7 | 70,19 | 70,38 | 7,7 | 70,76 | 70,63 | 5,5 | 0,621 |

Tablo 6.9. Birinci alt testin Uzatılmış Sesler Bölümünün yaş değişkenine göre Kruskal Wallis testi ve ANOVA testi sonuçları

| Konuşma Uyarıları | 4 yaş (n=8) | | | 5 yaş (n=15) | | | 6 Yaş (n=19) | | | 7 Yaş (n=13) | | | p |
|-------------------|----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|-------|
| | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | |
| Uzatılmış ses | | | | | | | | | | | | | |
| Uzatılmış / a / | 13,27 | 12,95 | 3,9 | 13,08 | 10,74 | 6,6 | 10,39 | 9,75 | 2,7 | 9,73 | 10,24 | 2,2 | 0,137 |
| Uzatılmış /i/ | 20,81 | 21,47 | 3,9 | 18,89 | 18,12 | 5,7 | 19,79 | 18,96 | 5,5 | 19,73 | 17,51 | 6,2 | 0,885 |
| Uzatılmış /m/ | 83,18 | 83,47 | 6,5 | 82,96 | 86,52 | 9 | 82,59 | 82,52 | 6,8 | 82,9 | 84 | 6,8 | 0,998 |

Tablo 6.10. İkinci alt testin yaş değişkenine göre ANOVA testi sonuçları

| Konuşma Uyarıları | 4 yaş (n=8) | | | 5 yaş (n=15) | | | 6 Yaş (n=19) | | | 7 Yaş (n=13) | | | p |
|-----------------------------------|----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|-----------------|--------|-----|-------|
| | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | |
| Oral Cümle Setler Ortalama | 17,69 | 16,31 | 4,4 | 15,54 | 14,81 | 3,5 | 14,6 | 14,88 | 3,5 | 16,53 | 17,53 | 3,9 | 0,219 |
| Nazal Cümle Seti Ortalama | 51,32 | 53,11 | 5,2 | 50,14 | 50,30 | 7,1 | 50,29 | 49,85 | 6,4 | 53,6 | 54,75 | 7,1 | 0,496 |

6.4. Katılımcıların Yüksek ve Düşük Ünlü Hece Kombinasyonlarının Ortalama Nazalans Puanlarının Karşılaştırılması

Birinci alt testin oral ve nazal ünsüzlerinin /a/ ve /i/ sesleriyle oluşturduğu hece kombinasyonlarının ortalama nazalans puanları ve standart sapmaları hesaplanmıştır.

Tablo 6.11’de birinci alt testin ünlü pozisyonuna göre ortalama nazalans puanları ve standart sapmaları yer almaktadır. Oral + /a/ hece kombinasyonunun ortalama nazalans puanı 11,42 (SS=2,7) iken, Oral + /i/ hece kombinasyonunki 18,76 (SS=5,2)’dir. Oral + /a/ hece kombinasyonlarının ortalama nazalans puanları ile Oral + /i/ hece kombinasyonlarının ortalama nazalans puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Yapılan bağımlı örneklem için t testine göre katılımcıların Oral + /i/ hecesi kombinasyonlarının ortalama nazalans puanları, Oral + /a/ hecesi kombinasyonlarındakinden anlamlı olarak daha fazladır ($t=-14,954$; $s.d=54$; $p=0,0001$).

Tablo 6.11 incelendiğinde Nazal + /a/ hece kombinasyonunun ortalama nazalans puanı 52,54 (SS=6,3) iken, Nazal + /i/ hece kombinasyonunki 69,77 (SS=6,6)’dir. Yapılan bağımlı örneklem için t testi sonucunda katılımcıların Nazal + /a/ hecesi kombinasyonlarının ortalama nazalans puanları ile Nazal + /i/ hecesi kombinasyonlarının ortalama nazalans puanları karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Katılımcıların Nazal + /i/ hece kombinasyonlarının ortalama nazalans puanları, Nazal + /a/ hece kombinasyonlarındakinden anlamlı olarak daha fazladır ($t=-24,763$; $s.d=54$; $p=0,0001$).

Tablo 6.11. Birinci alt testin ünlü pozisyonuna göre t-testi sonuçları

| Konuşma Uyarıları | a (n=55) | | i (n=55) | | p |
|-----------------------|-------------|-----|-------------|-----|----------|
| | Ort. | SS | Ort. | SS | |
| Oral Ortalama | 11,42 | 2,7 | 18,76 | 5,2 | 0,0001** |
| Nazal Ortalama | 52,54 | 6,3 | 69,77 | 6,6 | 0,0001** |

** : $p < 0,01$

6.5. Nazalite Mikrofonunun Güvenilirliği

Nazalite Mikrofonunun güvenilirliğini test etmek amacıyla uygulama yapılan kişiler arasında rastgele 8 katılımcı seçilerek, o katılımcılara ortalama 10 gün sonra tekrar uygulama yapılmış; katılımcının 10 gün aralıkla ölçülen nazalans puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığına bakılmıştır (Tablo 6.12-6.15).

Tablo 6.15 incelendiğinde yapılan bağımlı örneklem için t testine göre rastgele seçilen 8 katılımcının Çift Dudaksız Patlamalı cümle setinde ilk ve son nazalans puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($t=-3,11$; $s.d=7$; $p=0,017$).

Bunların dışında yapılan bağımlı örneklem için t testi ve Wilcoxon Signed Ranks test sonucunda 8 katılımcının tüm konuşma uyaranları açısından ilk ve son nazalans puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

İlk ve son ölçümler arasındaki ilişki ayrıca normal dağılan parametreler için Spearman, normal dağılmayan parametreler için ise Pearson Korelasyon Analiziyle incelenmiştir. Analiz sonuçları Tablo 6.16'da verilmiştir.

Tablo 6.16 incelendiğinde yapılan Pearson Korelasyon Analizine göre /pa/ hecesinin ilk ve son ölçümlerinden elde edilen nazalans puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü, yüksek düzeyde bir ilişki vardır ($r=0,849$; $p=0,008$). Yapılan Spearman Korelasyon Analizine göre /ta/ hecesinin ilk ve son ölçümlerinden elde edilen nazalans puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü, yüksek düzeyde bir ilişki vardır ($r=0,857$; $p=0,007$). Yapılan Spearman Korelasyon Analizine göre /ka/ hecesinin ilk ve son ölçümlerinden elde edilen nazalans puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü, yüksek düzeyde bir ilişki vardır ($r=0,929$; $p=0,001$). Yapılan Pearson Korelasyon Analizine göre /sa/ hecesinin ilk ve son ölçümlerinden elde edilen nazalans puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü, yüksek düzeyde bir ilişki vardır ($r=0,954$; $p=0,0001$). Yapılan Pearson Korelasyon Analizine göre /fa/ hecesinin ilk ve son ölçümlerinden elde edilen nazalans puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü, yüksek düzeyde bir ilişki vardır ($r=0,943$; $p=0,0004$). Yapılan Pearson Korelasyon Analizine göre /ki/ hecesinin ilk ve son ölçümlerinden elde edilen nazalans puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü, yüksek düzeyde bir ilişki vardır ($r=0,73$; $p=0,04$). Yapılan

Pearson Korelasyon Analizine göre /si/ hecesinin ilk ve son ölçümlerinden elde edilen nazalans puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü, yüksek düzeyde bir ilişki vardır ($r=0,72$; $p=0,044$). Yapılan Pearson Korelasyon Analizine göre /fi/ hecesinin ilk ve son ölçümlerinden elde edilen nazalans puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü, yüksek düzeyde bir ilişki vardır ($r=0,867$; $p=0,005$). Yapılan Pearson Korelasyon Analizine göre Uzatılmış /Λ/ sesinin ilk ve son ölçümlerinden elde edilen nazalans puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü, yüksek düzeyde bir ilişki vardır ($r=0,768$; $p=0,026$). Yapılan Pearson Korelasyon Analizine göre Uzatılmış /m/ sesinin ilk ve son ölçümlerinden elde edilen nazalans puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü, yüksek düzeyde bir ilişki vardır ($r=0,713$; $p=0,047$). Yapılan Pearson Korelasyon Analizine göre Çift Dudaksız Patlamalı cümle setinde ilk ve son ölçümlerinden elde edilen nazalans puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü, yüksek düzeyde bir ilişki vardır ($r=0,865$; $p=0,006$).

Tablo 6.12. Birinci alt testin oral hece tekrarları bölümünün ilk ve son ortalama değerlerinin Wilcoxon signed ranks testi ve t-testine göre analiz sonuçları

| | İlk Ölçüm (n=8) | | | Son Ölçüm (n=8) | | | t/Z | p |
|------------------------|--------------------|--------|-----|--------------------|--------|-----|--------|--------------------|
| | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | | |
| Oral+/a/ hecesi | | | | | | | | |
| Pa,pa,pa... | 11,13 | 11,09 | 2,3 | 11,02 | 10,61 | 3,9 | 0,143 | 0,891 ¹ |
| Ta,ta,ta... | 12,28 | 12,59 | 2,8 | 10,88 | 9,68 | 4,7 | -1,4 | 0,161 ² |
| Ka,ka,ka... | 12,02 | 11,82 | 2,7 | 12,13 | 10,43 | 5,1 | -0,56 | 0,575 ² |
| Sa,sa,sa... | 11 | 10,77 | 2,9 | 11,09 | 9,60 | 4,5 | -0,13 | 0,9 ¹ |
| Şa,şa,şa... | 12,56 | 11,54 | 4,3 | 11,53 | 10,29 | 5,7 | 1,335 | 0,224 ¹ |
| Oral+/i/ hecesi | | | | | | | | |
| Pi,pi,pi... | 21,46 | 19,13 | 7,4 | 18,7 | 19,75 | 5,1 | 1,12 | 0,3 ¹ |
| Ti,ti,ti... | 20,59 | 19,67 | 6,4 | 19,65 | 20,17 | 6,1 | 0,392 | 0,707 ¹ |
| Ki,ki,ki... | 21,18 | 18,59 | 7,8 | 21,8 | 21,68 | 6,7 | -0,323 | 0,756 |
| Si, si, si | 18,29 | 16,72 | 6,9 | 18,76 | 19,6 | 6,5 | -0,263 | 0,8 ¹ |
| Şi, şı, şı | 19,73 | 18,31 | 6,4 | 18,65 | 18,05 | 6,7 | 0,897 | 0,399 ¹ |

¹: Bağımlı Örnekler T Testi, ²: Wilcoxon Signed Ranks Test, *: p<0,05.

Tablo 6.13. Birinci alt testin nazal hece tekrarları bölümünün ilk ve son ortalama değerlerinin Wilcoxon signed ranks testi ve t-testine göre analiz sonuçları

| | İlk Ölçüm (n=8) | | | Son Ölçüm (n=8) | | | t/Z | p |
|-------------------------|--------------------|--------|-----|--------------------|--------|-----|--------|--------------------|
| | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | | |
| Nazal+/a/ hecesi | | | | | | | | |
| Ma, ma, ma... | 54,73 | 55,10 | 4,1 | 57,27 | 54,18 | 8,7 | -0,7 | 0,484 ² |
| Na, na, na... | 56,03 | 56,72 | 5,2 | 59,83 | 56,79 | 7,6 | -1,4 | 0,161 ² |
| Nazal+/i/ hecesi | | | | | | | | |
| Mi, mi, mi ... | 72,13 | 72,91 | 6,4 | 75,12 | 74 | 6,4 | -1,329 | 0,226 ¹ |
| Ni, ni, ni | 71,88 | 70,50 | 5,7 | 73,86 | 74,36 | 6,1 | -0,852 | 0,422 ¹ |

¹: Bağımlı Örneklem T Testi, ²: Wilcoxon Signed Ranks Test, *: p<0,05.

Tablo 6.14. Birinci alt testin uzatılmış ses bölümünün ilk ve son ortalama değerlerinin Wilcoxon signed ranks testi ve t-testine göre analiz sonuçları

| | İlk Ölçüm (n=8) | | | Son Ölçüm (n=8) | | | t/Z | p |
|----------------------|--------------------|--------|-----|--------------------|--------|-----|--------|--------------------|
| | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | | |
| Uzatılmış ses | | | | | | | | |
| Uzatılmış /a/ | 11,19 | 11,52 | 3,6 | 10,92 | 9,39 | 4,6 | 0,262 | 0,801 ¹ |
| Uzatılmış /i/ | 20,87 | 20,43 | 6 | 21,14 | 20,65 | 6,4 | -0,135 | 0,897 ¹ |
| Uzatılmış /m/ | 82,45 | 82,45 | 5,9 | 83,47 | 85,69 | 5,1 | -0,679 | 0,519 ¹ |

¹: Bağımlı Örneklem T Testi, ²: Wilcoxon Signed Ranks Test, *: p<0,05.

Tablo 6.15. İkinci alt testin ilk ve son ortalama değerlerinin t-testine göre analiz sonuçları

| | İlk Ölçüm (n=8) | | | Son Ölçüm (n=8) | | | t/Z | p |
|----------------------------|--------------------|--------|-----|--------------------|--------|-----|--------|---------------------|
| | Ort. | Medyan | SS | Ort. | Medyan | SS | | |
| Oral Cümle Setleri | | | | | | | | |
| Çift Dudaksıl Patlamalı | 16,45 | 16,13 | 3 | 18,36 | 17,48 | 3,5 | -3,11 | 0,017* ¹ |
| Dişardı Eşiği Patlamalı | 15,83 | 15,65 | 4 | 16,68 | 14,92 | 4 | -0,758 | 0,473 ¹ |
| Yumuşak Damaksıl Patlamalı | 12,97 | 13,45 | 2,9 | 13,82 | 13,64 | 4,3 | -0,742 | 0,482 ¹ |
| Sibilant Sürtünmeli | 16,23 | 15,75 | 4,5 | 17,08 | 16,2 | 5,4 | -0,553 | 0,597 ¹ |
| Nazal Cümle Seti | | | | | | | | |
| Nazal Sesler | 52,34 | 52,27 | 5,4 | 56 | 56,03 | 4,6 | -2,223 | 0,062 ¹ |

¹: Bağımlı Örneklem T Testi, ²: Wilcoxon Signed Ranks Test, *: p<0,05.

Tablo 6.16. Birinci ve ikinci alt testlerin ilk ve son ortalama değerlerinin Spearman ve Pearson Korelasyon Analizi sonuçları

| İlk Ölçüm/ Son Ölçüm | r | P | N |
|-----------------------------|----------|----------|----------|
| Oral + /Λ/ hecesi | | | |
| Pa,pa,pa... | 0,849 | 0,008** | 8 |
| Ta,ta,ta... | 0,857 | 0,007** | 8 |
| Ka,ka,ka... | 0,929 | 0,001** | 8 |
| Sa,sa,sa | 0,954 | 0,0001** | 8 |
| fa, fa,fa... | 0,943 | 0,0004** | 8 |
| Oral + /i/ hecesi | | | |
| Pi,pi,pi... | 0,429 | 0,289 | 8 |
| Ti,ti,ti... | 0,405 | 0,319 | 8 |
| Ki,ki,ki... | 0,73 | 0,04* | 8 |
| Si,si,si... | 0,72 | 0,044* | 8 |
| fi,fi,fi... | 0,867 | 0,005** | 8 |
| Nazal + /Λ/ hecesi | | | |
| Ma,ma,ma... | 0,19 | 0,651 | 8 |
| Na,na,na | 0,238 | 0,57 | 8 |
| Mi,mi,mi... | 0,503 | 0,204 | 8 |
| Ni,ni,ni... | 0,387 | 0,344 | 8 |
| Uzatılmış ses | | | |
| Uzatılmış /Λ/ | 0,768 | 0,026* | 8 |
| Uzatılmış /i/ | 0,582 | 0,13 | 8 |
| Uzatılmış /m/ | 0,713 | 0,047* | 8 |

Oral Cümle Setleri

| | | | |
|----------------------------|-------|---------|---|
| Çift Dudaksıl Patlamalı | 0,865 | 0,006** | 8 |
| Dişardı Eşiği Patlamalı | 0,681 | 0,063 | 8 |
| Yumuşak Damaksıl Patlamalı | 0,658 | 0,076 | 8 |
| Sibilant Sürtünmeli | 0,624 | 0,098 | 8 |

Nazal Cümle Seti

| | | | |
|-------|-------|-------|---|
| Nazal | 0,577 | 0,134 | 8 |
|-------|-------|-------|---|

*: $p < 0,05$; **: $p < 0,01$

7.TARTIŞMA

Bu çalışmada tipik gelişen okul öncesi dönem çocuklarının Nazalite Mikrofonu ile normatif nazalans değerleri belirlenerek, bu nazalans değerlerinin yaş, cinsiyet ve fonetik ortam değişkenlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığına bakılmıştır. Bu doğrultuda 4-7 yaş arası 55 katılımcıdan veri toplanmıştır.

Çalışmada yer alan katılımcıların nazalans değerlerinin yaşa göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelendiğinde, nazalans değerlerinin yaşa göre farklılaşmadığı görülmüştür (Tablo 6.8, Tablo 6.9, Tablo 6.10). İlgili literatür incelendiğinde elde edilen bulgu Bettens ve arkadaşlarının (52), Brunnegard ve van Doorn'un (68), Saba Sadeghi ve arkadaşlarının (69), Suarez-Brand ve arkadaşlarının (70) yaptığı çalışmalarla uyumluyken; Alfwaress (54), Hernandez ve arkadaşları (46) ve Ünal Logacev ve ark. (4) çalışmalarında tam tersi bulgular elde edilmiştir. Logacev (4), literatürde yaş değişkeniyle ilgili yer alan çelişki bulguların bir kısmının metodolojik farklılıklardan kaynaklandığını öne sürmektedir. Yaşın nazalans değerleri üzerinde etkisi olmadığını ortaya koyan çalışmaların çoğunun kısıtlı katılımcı sayısı ve dar yaş aralığına sahip olduğu görülmektedir (4). Yaş aralığı dar olduğunda nazalans değerleri açısından istatistiksel anlamda farklılık gözlenmezken, yaş aralığı büyüdükçe farklılık ortaya çıkmaktadır (4). Bu çalışmamızda yaş aralığı dar olduğundan nazalans değerlerinin yaşlara göre istatistiksel anlamda farklılaşmadığı düşünülmektedir. Dar yaş aralığına sahip katılımcılarla yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar görülmektedir. Örneğin Bettens ve arkadaşları (52), 4-12 yaş arası 80 çocukla, Brunnegard ve van Doorn (68) 4-11 yaş arası 220 çocukla, Saba Sadeghi ve arkadaşları (69) ise 4-6 yaş arası 40 çocukla gerçekleştirdiği çalışmalarında yaşın nazalans değerleri üzerinde etkili olmadığını ortaya koymuştur. Buna karşın; Hernandez ve arkadaşları (46), 3-5 yaş arası 135 çocukla yaptığı çalışmada, 4 yaşındaki çocukların nazalans değerlerinin 3 yaşındaki ve 5 yaşındaki çocuklara göre önemli ölçüde daha düşük olduğunu ortaya koymuştur. Yaşın nazalans değerleri üzerinde etkili olduğunu savunan çalışmalar çelişkili bulgular içermektedir. Ünal-Logacev (4) yaptığı çalışmada, 4-7 yaş grubu ile 8-12 ve 13-18 yaş gruplarının nazalans değerlerini karşılaştırdığında istatistiksel olarak fark olduğunu; ileri yaş gruplarının nazalans değerlerinin, küçük yaş gruplarından daha yüksek olduğunu

ortaya koymuştur. Bu bulgu Brunnegard ve van Doorn (68), Prathanee ve arkadaşları (71) ve Hirschberg ve arkadaşlarının (55) yaptığı çalışmaların sonuçlarıyla uyumludur. Bununla birlikte, Alfwaress ve arkadaşları (54) tarafından yapılan çalışmada, 10-18 ve 19-25 yaş grubu ergen ve genç yetişkinlerin nazalans değerleri karşılaştırılmış ve ergenlerin nazalans değerlerinin genç yetişkinlere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum büyümeyle birlikte velofarengal anotomide meydana gelen değişikliklerle ilişkilendirilmiştir. Ergenlik dönemi boyunca yumuşak damağın uzunluğunun ve kalınlığının artması nazal seslerde farenks yoluyla sesin iletilmesine karşı artan empedansa yol açacağı, dolayısıyla yetişkinlikte nazal seslerde göreceli olarak daha düşük nazalans değerlerine neden olabileceği düşünülmüştür. Buna karşın, Hoit ve arkadaşları (72), ileri yaşla birlikte velumun incelerek ses enerjisi transferinde artışa yol açtığını, dolayısıyla nazalans değerlerinde artışa neden olduğunu öne sürmüştür. Brunnegard ve Van Doorn (68) tarafından, yaşla birlikte nazalans değerlerindeki değişimin nedeninin; büyümeyle birlikte velofarengal anotomide ve orofasiyel gelişimde meydana gelen değişikliklerin yanı sıra dilin özelliklerini öğrenmeden kaynaklanabileceği öne sürülmüştür. Dilin nazalans özelliklerinin erken dönemde edinilmediği, dil gelişimi ile birlikte edinildiği savunulmuştur.

Literatürde, cinsiyet değişkeninin nazalans değerleri üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaların çelişkili bulgular ortaya koyduğundan bahsedilmiştir. Bazı çalışmalar cinsiyet değişkeninin nazalans değerleri üzerinde etkili olduğunu savunurken (39,54,58,59), bazı araştırmalar aksini savunmaktadır (4,52,60,61,73,74). Bu çalışmada Alt Test I'de Oral + /a/ hecesi kombinasyonlarının ve Uzatılmış /i/ sesinin nazalans değerleri dışında hiçbir alt testte cinsiyet değişkenine göre ortalama nazalans değerlerindeki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bulgular bölümünde Tablo 6.5'de görüldüğü gibi kız katılımcıların Oral + /a/ hecesi kombinasyonlarının nazalans değerleri erkek katılımcılardan daha yüksek bulunmuştur. İlgili literatür incelendiğinde elde edilen bulgu Hernandez'in (46) çalışmasıyla uyumludur. Hernandez (46) tarafından 3-5 yaş arası 130 çocuk katılımcıyla yapılan çalışmada kız çocuklarının /pa/ ve /ba/ hecelerininin ortalama nazalans değerlerinin erkeklerinkinden yüksek olduğunu ortaya konmuştur. Fakat cinsiyetler arasında nazalans değerlerindeki bu farklılığa açıklama getirilememiştir.

Sadece /pa/ ve /ba/ hecelerinin ortalama nazalans değerlerinin cinsiyete gore farklılaşmasının klinik ortamda anlamlılığı tartışmalıdır.

İlgili literatur incelendiğinde bu bulguların aksine çoğu çalışmada çocuklarda oral cumle ve oral metinlerin nazalans değerleri uzerinde cinsiyetin etkili olmadığı sonucuna varılmıştır (49,56,71,75-81).

Bu alışmada Uzatılmış /i/ sesinin nazalans değerleri açısından cinsiyetler arasında istatistiksel anlamda fark bulunmuştur. Bulgular bolumunde Tablo 6.6'da gorulduğu gibi kız katılımcıların Uzatılmış /i/ sesinin nazalans değerleri erkeklerinkinden daha yuksek bulunmuştur. Alfwaress (54), yaşları 10-25 arasında değişen 100 kişiyle yaptığı çalışmada kadınların uzatılmış /i/ sesinin nazalans değerlerinin, erkeklerinkinden daha yuksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ancak daha once de vurgulandığı gibi tek bir sesin uzatılması ya da bir hecenin tekrarından elde edilen bulguların klinik anlamlılık duzeyi tartışmalıdır. Uzatılmış /i/ sesinin nazalans değerleri açısından cinsiyetler arasında istatistiksel olarak fark oluşturmadığını gosteren çalışmalar da bulunmaktadır (4,46,61,74).

Bu çalışmada bulgular bolumu incelendiğinde cinsiyetler arasında ortalama nazalans değerlerinin ve standart sapmaların birbirine yakın olduğu gorulmektedir (Tablo 6.5- Tablo 6.7). Van Doorn ve Purcell (53) istatistiksel anlamlılıktan ziyade, klinik anlamlılığa vurgu yapmışlardır. Watterson'in (82) bildirdiği gibi, konuşma uyarını, kayıt odası veya kaydedilen kişi aynı olsa bile nazalans değerleri bir olumden diğerine 3-5 puan farklılık gosterebilmektedir. Bu bireyin uretimindeki tutarsızlıklardan kaynaklanmaktadır . Bu nedenle Van Doorn ve Purcell (53) klinisyenlerin nazometre sonuçlarını yorumlarken normal ve anormal skorlar arasında geniş bir gri alan olduğunu goz onunde bulundurulması gerektiğine ve yanlış yorumlamalardan kaçınmak için nazalans değerleri ile norm değerlerinin arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmasının yanı sıra klinik olarak da anlamlı olup olmadığına dikkat edilmesi gerektiğine vurgu yapmıştır.

Bazı araştırmacılar cinsiyetler arasında nazalans puanlarının farklılaşmasına bazı açıklamalar getirmeye çalışmışlardır. Orneğin, Seaver ve arkadaşları (58) anotomik ve fizyolojik farklılıkların sonuçları etkileyebileceğini savunmuşlardır. Bunun yanında; ses frekansı ve yoğunluk gibi akustik ozelliklerle, koartikulasyon

etkisi, konuşma hızı ve fonetik bağlam gibi parametrelerin incelenmesini önermişlerdir. Ancak bu konuda yapılan çalışmalar, Seaver ve arkadaşlarının açıklamalarını doğrulamamaktadır. Litzaw ve Dalston (83), yaptıkları çalışmada nazal kavitenin kesit alanının ve sesin temel frekansının nazalans değerlerini etkilemediği sonucuna ulaşmıştır. Bununla birlikte Zajac ve arkadaşları (84) tarafından yapılan çalışmada nazometrenin filtreleme özelliklerinin nazalans skorlarını etkilemediğini ve aynı şekilde frekanstan da etkilenmediğini ortaya koymuştur.

Literatürde üzerinde uzlaşılmış olan bulgular da vardır. Daha önce ötümsüz seslerin nazalans değerinin 0 olduğundan bahsedilmişti (25). Tablo 6.3 incelendiğinde literatürle tutarlı olarak Uzatılmış /s/ sesinin nazalans değerinin tüm katılımcılarda 0 olduğu görülmektedir.

Daha önce belirtildiği gibi yüksek ünlüler düşük ünlülere göre daha yüksek nazalans değerlerine sahiptir (42-44, 62,63). Bulgular bölümü detaylı incelendiğinde Tablo 6.3'te yüksek ünlü olan /i/ foneminin, düşük ünlülere göre daha yüksek nazalans değerine sahip olduğu görülmektedir. Bu bulguya paralel olarak Tablo 6.11 incelendiğinde Nazal + /i/ hece kombinasyonlarının ortalama nazalans puanlarının, Nazal + /a/ hece kombinasyonlarından anlamlı olarak daha yüksek olduğu görülmektedir. Aynı şekilde Tablo 6.11 incelendiğinde Oral + /i/ hecesi kombinasyonlarının ortalama nazalans puanlarının, Oral + /a/ hecesi kombinasyonlarından anlamlı olarak daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgular literatürde yapılan çalışmalarla uyumludur (46,54). Ünsüzle kombine edilen yüksek ünlülerin, ünsüzle kombine edilen düşük ünlülere göre daha fazla nazal rezonansa sahip olmasının nedeni; yüksek dil konumunun, daha küçük bir ağız geçişine ve dolayısıyla ağız boşluğundan geçen sese karşı artan empedansa neden olmasıdır. Dolayısıyla ses, düşük ünlülerde olduğu üzere dilin daha alçak olduğu ve daha geniş bir geçiş yolunun olduğu duruma göre velumdan daha fazla sesin iletimine neden olur. Bu nedenle daha fazla yüksek ünlü içeren bir metin, düşük ünlü içeren bir metinden daha yüksek bir nazalans değerine sahip olacaktır. (49).

Temel amacı okul öncesi dönem çocuklarının ortalama nazalans değerlerini belirlemek olan bu çalışmada Nazalite Mikrofonunun güvenilir ölçüm yapması önemlidir. Bu nedenle rastgele seçilen 8 katılımcıdan tekrar aynı konuşma uyarınları

kullanarak ölçüm alınmış ve ilk ve son ölçümler arasında istatistiksel anlamda farklılık olup olmadığına bakılmıştır. Tablo 6.12, Tablo 6.13 ve Tablo 6.14 incelendiğinde ilk ve son ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken; Tablo 6.15 incelendiğinde Çift Dudaksız Patlamalı cümle setinde ilk ve son nazalans puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğu görülmektedir. Ancak yukarıda da bahsedildiği gibi istatistiksel anlamlılığın yanında, klinik anlamlılığa bakıldığında bu fark önemsiz olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte ilk ve son ölçümler arasındaki ilişki korelasyon analiziyle incelenmiştir. Tablo 6.16 incelendiğinde /pa/, /ta/, /ka/, /sa/, /fa/, /ki/, /si/, /ji/ heceleri; Uzatılmış /a/, Uzatılmış /m/ sesi ve Çift Dudaksız Patlamalı cümle seti hariç diğer konuşma uyaranlarının ilk ve son ölçümleri arasındaki ilişki açısından anlamlılık saptanmamıştır. Bunun daha önce bahsedildiği gibi bireyin üretimindeki tutarsızlıktan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Cinsiyetler ve yaş değişkenlerinin nazalans değerleri üzerindeki etkisini tam olarak tespit etmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu açıktır. Daha fazla katılımcı sayısı ve geniş yaş aralıkları ile yapılacak çalışmalar ve meta analizler bu duruma açıklık getirecektir.

8. SONUÇ

4-7 yaş arası 25 kız 30 erkek katılımcıyla gerçekleştirilen okul öncesi dönem çocuklarının nazometrik norm değerlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmanın sonucunda;

1- Bağımsız değişkenleri cinsiyet, yaş ve fonetik ortam olan bu çalışmada, cinsiyete göre Alt Test I'in Hece Tekrarı bölümünde Oral + /a/ hecesi kombinasyonlarının nazalans değerlerinin farklılaştığı, kız katılımcıların Oral + /a/ hecesi kombinasyonlarının ortalama nazalans değerlerinin, erkek katılımcılarınkinden daha yüksek olduğu görülmüştür. Aynı şekilde At Test I'in Uzatılmış Ses Bölümünde kız katılımcıların Uzatılmış /i/ sesinin ortalama nazalans değerlerinin, erkeklerinkinden daha yüksek olduğu görülmüştür.

2- Ortalama nazalans değerlerinin yaşa göre farklılaşmadığı ortaya konmuştur.

3- Yüksek ünlü ile oluşturulan hece kombinasyonlarının ortalama nazalans değerleri düşük ünlü ile oluşturulan hece kombinasyonlarınınkinden fazladır.

4- Rose Medikal firmasının ürettiği Nazalite Mikrofonu ile sekiz katılımcıya belirli süre aralığı ile yapılan ilk ve son ölçümlerde Çift Dudaksıl Patlamalı cümle seti hariç hiçbir konuşma uyarısında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Bununla birlikte ilk ve son ölçümler arasındaki ilişki korelasyon analiziyle incelenerek /pa/, /ta/, /ka/, /sa/, /ʃa/, /ki/, /si/, /ʃi/ heceleri; Uzatılmış /a/, Uzatılmış /m/ sesi ve Çift Dudaksıl Patlamalı cümle seti hariç diğer konuşma uyarılarının ilk ve son ölçümleri arasındaki ilişki açısından anlamlılık saptanmamıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda araştırmacılara öneriler sunulabilir.

8.1. Öneriler

1. Daha geniş yaş aralığı ile ve daha fazla katılımcı ile yapılacak olan çalışmalar sonuçların güvenilirliğini arttırabilir.
2. Rezonans bozukluklarının daha doğru şekilde tanılabilmesi için hipernazalitesi ve hiponazalitesi olan bireylerle ayrıntılı çalışmalar yapılması gerekmektedir.
3. Elde edilen veriler diğer rezonans ölçüm cihazlarının sonuçlarıyla karşılaştırılarak çıkarımlarda bulunulabilir.
4. Damak yarıklığı, kraniofasiyel sendromlar, motor konuşma bozuklukları, tonsil hipertrofisi ve işitme kaybı gibi nedenlerden dolayı rezonans bozukluğuna sahip bireylerden ve tipik gelişen bireylerden veri toplanarak elde edilen veriler karşılaştırılabilir.

Araştırmanın sınırlılıkları aşağıdaki gibidir;

1. Araştırma kısıtlı katılımcı sayısı ile yapılmıştır.
2. Katılımcıların yaş aralığı 4-7 ile sınırlıdır.
3. Her yaş grubundan eşit sayıda bireye ulaşamamıştır.

9. KAYNAKLAR

1. Kummer AW. Anatomy and physiology: facial, oral, and velopharyngeal structure. pp.28. In: Kummer AW, editors. Cleft Palate and Craniofacial Anomalies: Effects on Speech and Resonance. New York, Cengage Learning, 2014.
2. Kummer AW. Resonance disorders and nasal emission: Evaluation and treatment using low tech and “no tech procedures. *Asha Leader*. 11(4): 4-26, 2006.
3. Ünal Ö. (2016). Rezonans bozukluklarının nazometrik değerlendirmesi: 4-18 yaş aralığındaki bireyler için Türkçe norm çalışması. Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Eskişehir, 2011.
4. Ünal–Logacev Ö, Kummer AW, Çetin C, Topbaş S. Nasometric evaluation of resonance disorders: A norm study in Turkish. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 131, 109888, 2020.
5. Kummer AW. Overview of instrumental procedures. pp.396. In: Kummer AW, editors. Cleft Palate and Craniofacial Anomalies: Effects on Speech and Resonance. New York, Cengage Learning, 2014.
6. Kummer AW, Lee L. Evaluation and treatment of resonance disorders. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*. 27(3): 271-281, 1996.
7. Moller K, Starr C. Cleft Palate: Interdisciplinary Issues and Treatment for Clinician by Clinician Austin, pp. 357-380, Texas, Pro ed Inc, 1993.
8. Kummer AW. Disorders of resonance and airflow secondary to cleft palate and/or velopharyngeal dysfunction. *Seminars in Speech and Language*. 32(2): 141–149, 2011.
9. Riski JE, Verdolini K. Is hypernasality a voice disorder?. *Asha*. 41(1): 10-11, 1999.
10. Golding-Kushner KJ. Therapy techniques for cleft palate & related disorders, pp.135-40, New Jersey, Thomson Delmar Learning, 2001.

11. Kummer AW. Orofacial examination. pp.353. In: Kummer AW, editors. *Cleft Palate and Craniofacial Anomalies: Effects on Speech and Resonance*. New York, Cengage Learning, 2014.
12. Kummer AW. Perceptual assessment of resonance and velopharyngeal function. *Seminars in Speech and Language*. 32(2):159-167, 2011.
13. Kuehn DP, Henne LJ. Speech evaluation and treatment for patients with cleft palate. *American Journal of Speech- Language Pathology*.12:103-109, 2003.
14. Finkelstein Y, Bar-Ziv J, Nachmani A, Berger G, Ophir D. Peritonsillar abscess as a cause of transient velopharyngeal insufficiency. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 30(4):421-428, 1993.
15. Kummer AW. Resonance disorders and velopharyngeal dysfunction (VPD). pp.189. In: Kummer AW, editors. *Cleft Palate and Craniofacial Anomalies: Effects on Speech and Resonance*. New York, Cengage Learning, 2014.
16. Ogar J, Willock S, Baldo J, Wilkins D, Ludy C, Dronkers N. Clinical and anatomical correlates of apraxia of speech. *Brain and Language*. 97(3):343-350, 2006.
17. Kummer AW, Briggs M, Lee L. The relationship between the characteristics of speech and velopharyngeal gap size. *Cleft Palate—Craniofacial Journal*. 40(6): 590–596, 2003.
18. Van Lierde KM, Luyten A, Mortier G, Tijskens A, Bettens K, Vermeersch H. Overall intelligibility, articulation, resonance, voice and language in a child with Nager syndrome. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 75(2): 270-276, 2011.
19. Kummer AW. Speech and resonance disorders related to cleft palate and velopharyngeal dysfunction: a guide to evaluation and treatment. *Perspectives on School-Based Issues*. 15(2): 57-74, 2014.
20. Karnell MP. Instrumental assessment of velopharyngeal closure for speech. In *Seminars in Speech and Language*. 32(2):168-178, 2011.

21. Kay Pentax. Installation, Operations and Maintenance Manuel: Nasometer II, Model 6400, New Jersey, Kay Elemetrics, 2003.
22. Fletcher SG, Bishop ME. Measurement of nasality with Tonar. Cleft Palate Journal. 7(2):610–621,1970.
23. Fletcher SG. Theory and use of tonar II: A status report. Biocommun Res Rep. 1(1): 1-38, 1976.
24. Fletcher SG, Adams LE, McCutcheon JJ. Cleft palate speech assessment through oral-nasal acoustic measures. pp.246-257. In: KR Bzoch, editors. Communicative Disorders Related to Cleft Lip and Palate. Boston, Little Brown and Company, 1989.
25. Kummer AW. Nasometry. pp.401-423. In: Kummer AW, editors. Cleft Palate and Craniofacial Anomalies: Effects on Speech and Resonance. New York, Cengage Learning, 2014.
26. <https://www.drspeech.com/product/nasalview>, adresinden 10.05.2024 tarihinde erişilmiştir.
27. Kılıç MA, Tüysüz O, Hanege FM, Paltura C. Praat-Assisted Nasalance Meter: A low-cost nasalance measurement system for evaluation of nasal resonance disorders. Hamidiye Medical Journal. 2(3):116-121, 2021.
28. <https://www.biamed.com.tr/icspeech-nazometre.html>, adresinden 10.05.2024 tarihinde erişilmiştir.
29. Dalston RM, Warren DW, Dalston ET. The identification of nasal obstruction through clinical judgments of hyponasality and nasometric assessment of speech acoustics. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 100(1): 59-65, 1991a.
30. Hassan SM, Malki KH, Mesallam TA, Farahat M, Bukhari M, Murry T. The effect of cochlear implantation and post-operative rehabilitation on acoustic voice analysis in post-lingual hearing impaired adults. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. 268(10):1437-1442, 2011.

31. Williams RG, Preece M, Rhys R, Eccles R. The effect of adenoid and tonsil surgery on nasalance. *Clinical Otolaryngology & Allied Sciences*. 17(2):136-140, 1992.
32. Kummer AW. Speech and resonance assessment. pp.316. In: Kummer AW, editors. *Cleft Palate and Craniofacial Anomalies: Effects on Speech and Resonance*. New York, Cengage Learning, 2014.
33. Bressmann T. Comparison of nasalance scores obtained with the Nasometer, the NasalView, and the OroNasal System. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 42(4):423-433, 2005.
34. Dalston RM, Warren DW, Dalston ET. Use of nasometry as a diagnostic tool for identifying patients with velopharyngeal impairment. *Cleft Palate– Craniofacial Journal*. 28(2):184-189, 1991b.
35. Sweeney T, Sell D. Relationship between perceptual ratings of nasality and nasometry in children/adolescents with cleft palate and/or velopharyngeal dysfunction. *International Journal Language Communication Disorders*. 43(3): 265-282, 2008.
36. Ness BM. Reliability of the Nasometer in immediate and delayed re-test conditions in children. University of Nevada, Science in Speech Pathology, Master Thesis, Reno. 2002.
37. Fletcher SG. Contingencies for bioelectronic modification of nasality. *Journal of Speech and Hearing Disorders*. 37(3): 329–346, 1972.
38. Fairbanks D. *Voice and Articulation Drill Book*, pp.127-127, New York, Harper and Row, 1960.
39. Fletcher SG, *Diagnosing Speech Disorders from Cleft Palate*, pp.92-157, New York, Grune and Stratton, 1978.
40. Watterson T, Lewis KE, Foley-Homan N. Effect of stimulus length on nasalance scores. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 36(3): 243-247, 1999.

41. Bressmann T, Sader R, Whitehill TL, Awan SN, Zeilhofer HF, Horch HH. Nasalance distance and ratio: two new measures. *Cleft Palate–Craniofacial Journal*, 37(3): 248-256, 2000.
42. Marino VCDC, Dutka JDCR, De Boer, G, Cardoso VM, Ramos RG, Bressmann T. Normative nasalance scores for Brazilian Portuguese using new speech stimuli. *Folia Phoniatica et Logopaedica*. 67(5):238-244, 2016.
43. MacKay IR, Kummer AW. The MacKay-Kummer SNAP Test-R Simplified Nasometric Assessment Procedures (Revised 2005) Instruction manual: Nasometer Model 6450, pp. 115-124, Lincoln Park, Kay Elemetrics Corp, 2005.
44. MacKay IRA, Kummer AW. Simplified nasometric assessment procedures. pp.123-142. In: Kay Elemetrics Corporation, editors. Instruction Manual: Nasometer Model 6200. New York, Kay Elemetrics Corporation, 1994.
45. Dechavudh Nityasuddhi MS. The construction and development of the Thai Simplified Nasometric Assessment Procedures (Thai SNAP Test) for children aged 4 to 6 years. *Journal Medical Association Thai*.101(5): 105-111, 2018.
46. Hernández CP, Clari VR, Kummer AW. Nasalance scores in Spanish-speaking children aged 3 to 5 years according to gender, age, and vowel load. *Revista de Investigación en Logopedia*. 14(1):7, 2024.
47. Watterson T, Lewis KE, Deutsch C. Nasalance and nasality in low pressure and high pressure speech. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 35(4):293-298, 1998.
48. Lewis KE, Watterson T. Comparison of nasalance scores obtained from the Nasometer and the NasalView. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 40(1):40-45, 2003.
49. Gildersleeve-Neumann EE, Dalston RM. Nasalance scores in non-cleft individuals: Why not zero?, *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 38(2):106-111, 2001.
50. Awan SN, Omlor K, Watts CR. Effects of computer system and vowel loading on measures of nasalance. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. 54(5):1284–1294, 2011.

51. Watterson T. The use of the nasometer and interpretation of nasalance scores. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*. 5(1):155-163, 2020.
52. Bettens K, Wuyts FL, Jonckheere L, Platbrood S, Van Lierde K. Influence of gender and age on the nasality severity index 2.0 in Dutch-speaking Flemish children and adults. *Logopedics Phoniatrics Vocology*. 42(3):133–140, 2017.
53. Van Doorn J, Purcell A. Nasalance levels in the speech of normal Australian children. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 35(4): 287–292, 1998.
54. Alfwaress F, Kummer AW, Weinrich B. Nasalance scores for normal speakers of American English obtained by the Nasometer II using the MacKay-Kummer SNAP-R test. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 59(6): 765-773. 2022.
55. Hirschberg J, Bok S, Juhasz M, Trenovszki Z, Votisky P, Hirschberg A. Adaptation of nasometry to Hungarian language and experiences with its clinical application. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 70(5): 785–798, 2006.
56. Nichols AC. Nasalance statistics for two Mexican populations. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 36(1): 57-63, 1999.
57. Haapanen ML. A simple clinical method of evaluating perceived hypernasality. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*. 43(3): 122-132, 1991.
58. Seaver, EJ, Dalston RM, Leeper HA, Adams LE. A study of nasometric values for normal nasal resonance. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 34(4):715-721, 1991.
59. Park M, Baek WS, Lee E, Koh KS, Kim BK, Baek R. Nasalance scores for normal Korean speaking adults and children. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 67(2):173-177, 2014.
60. D'haeseleer E, Bettens K, De Mets S, De Moor V, Van Lierde K. Normative data of nasalance scores for Flemish adults using the Nasometer II: influence of dialect and gender. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*. 67(1): 42-48, 2015.

61. Saber-Moghadam R, Faham M, Ghavami FS, Ghayoumi-Anaraki Z. Normative data on nasalance scores for Farsi speaking children: Influence of age, gender and phonetic context. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*.127, 109680, 2019.
62. Dow M, Gibson M, Johnson C. Tongue height, vowel quality and nasality in Québec French: an acoustic and articulatory study. *Journal of the Phonetic Society of Japan*. 27:130-147. 2019.
63. Lewis KE, Watterson T, Quint T. The effect of vowels on nasalance scores. *Cleft Palate Craniofac Journal*. 37(6):584-589, 2000.
64. Aksu İ, 8-11 yaş grubundaki okul çağı çocuklarının nazometrik norm değerlerinin belirlenmesi. Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, 2011.
65. Karakoc O, Akcam T, Birkent H, Arslan HH, Gerek M. Nasalance scores for normal-speaking Turkish population. *Journal of Craniofacial Surgery*. 24(2):520-522, 2013.
66. <https://www.abd-mideast.com/RoseMedical.html>, adresinden 20.04.2024 tarihinde erişilmiştir.
67. Drotar D, Schwartz L, Palermo TM, Burant C. Factor structure of the child health questionnaire-parent form in pediatric populations. *Journal of Pediatric Psychology*. 31(2):127-138, 2006.
68. Brunnegård K, Van Doorn J. Normative data on nasalance scores for Swedish as measured on the Nasometer: influence of dialect, gender, and age. *Clinical Linguistics & Phonetics*. 23(1): 58-69, 2009.
69. Sadeghi S, Derakhshandeh F, Abdali H, Rezaei P. Nasalance scores for normal Persian-speaking girls. *Disease and Diagnosis*. 10(1):13-18, 2021.
70. Suárez-Brand J, Flórez-Romero R, Espinosa-Reyes P. Using a nasometer 6200 in the phonoaudiological evaluation of nasality in Colombian infants. *Revista de la Facultad de Medicina*. 59(3):245-254, 2011.

71. Prathanee B, Thanaviratananich S, Pongjunyakul A, Rengpatanakij K. Nasalance scores for speech in normal Thai children. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*. 37(6):351-355, 2003.
72. Hoit JD, Watson PJ, Hixon KE, McMahon P, Johnson CL. Age and velopharyngeal function during speech production. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 37(2):295-302, (1994).
73. Okalidou A, Karathanasi A, Grigoraki E. Nasalance norms in Greek adults. *Clinical Linguistics & Phonetics*. 25(8):671-688, 2011.
74. Tachimura T, Mori C, Hirata SI, Wada T. Nasalance score variation in normal adult Japanese speakers of Mid-West Japanese dialect. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 37(5):463-467, 2000.
75. Brunnegård K, Lohmander A, Van Doorn J. Comparison between perceptual assessments of nasality and nasalance scores. *International Journal of Language & Communication Disorders*. 47(5):556-566, 2012.
76. Van de Weijer J, Slis I. Nasality assessment using the Nasometer. *Logop Foniatr*. 63:97-101, 1991.
77. Van Lierde KM, Wuyts FL, Bodt MD, Van Cauwenberge P. Age-related patterns of nasal resonance in normal Flemish children and young adults. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*. 37(6):344-350, 2003.
78. Luyten A, D'haeseleer E, Hodges A, Galiwango G, Budolfson T, Vermeersch H et al. Normative nasalance data in Ugandan English-speaking children. *Folia Phoniatri et Logopaedica*. 64(3):131-136, 2012.
79. Sweeney T, Sell D, O'Regan M. Nasalance scores for normal-speaking Irish children. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 41(2):168-174, 2004.
80. Swennen GR, Grimaldi H, Upheber J, Kramer FJ, Dempf R. Nasalance measures in German-speaking cleft patients. *Journal of Craniofacial Surgery*. 15(1):158-164, 2004.

81. Nguyen VT, Lehes L, Truong TTH, Hoang TVA, Jagomägi T. Normative nasalance scores for Vietnamese-speaking children. *Logopedics Phoniatrics Vocology*. 44(2):51-57, 2019.

82. Watterson T, Lewis K, Brancamp T, Comparison of Nasalance scores obtained

with the Nasometer 6200 and the Nasometer II 6400. *Cleft Palate and Craniofacial Journal*. 42 (5):574-579, 2005.

83. Litzaw LL, Dalston RM. The effect of gender upon nasalance scores among normal adult speakers. *Journal of Communication Disorders*. 25(1):55-64, 1992.

84. Zajac DJ, Lutz R, Mayo R. Microphone sensitivity as a source of variation in nasalance scores. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 39(6):1228-1231, 1996.

10. EKLER

Ek-1. Genel Çocuk Sağlığı Aile Soru Formu

GENEL ÇOCUK SAĞLIĞI AİLE SORU FORMU

Aşağıdaki sorular genel olarak çocuğunuzun sağlık durumu ile ilgili bir sıkıntısının olup olmadığını belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Soruları cevaplarken çocuğunuzun soru ile ilgili durumunu **genel olarak** düşünüp, size en yakın gelen seçeneğin yanındaki kutuya X işareti koyunuz. Eğer kararsızsanız ya da bilmiyorsanız “kararsızım” şıkkını işaretleyebilirsiniz.

Çocuğunuzun kaba motor becerilerinde sorun var mı? Var Yok
 Kararsızım

Çocuğunuzun ince motor becerilerinde sorun var mı? Var Yok
 Kararsızım

Çocuğunuzun konulmuş tanısı var mı? Evet Hayır
 Kararsızım Cevabınız evetse tanıyı yazınız.

.....

Çocuğunuz daha önce özel eğitim aldı mı? Evet Hayır
 Kararsızım Cevabınız evetse özel eğitim türünü açıklayınız.

.....

Aşağıdaki sorular çocuğunuz konuşmasına ilişkin durumunu belirlemek amacıyla oluşturulmuştur. Lütfen soruları okuyup size en yakın gelen cevabı işaretleyiniz.

Çocuğunuzun herhangi bir konuşma sorunu var mı? Var Yok
 Kararsızım

Varsa sorunu açıklayınız

.....

Çocuğunuzun herhangi bir işitme sorunu var mı? Var Yok
Kararsızım

Çocuğunuz kaç kez orta kulak iltihabı geçirdi? Hiç 1-2
3-4 5 ve üstü

Çocuğunuz yılda kaç kez grip olur? Hiç 1-2
3-4 5 ve üstü

Çocuğunuz kaç yaşında konuşmaya başladı? 1 2-3 4-
5 6 ve üstü

Çocuğunuz kaç kelimelik cümleler kurar? 1 2-3 4-5
6 ve üstü

Çocuğunuzun konuşurken ekleri attığı olur mu? Evet
Hayır Kararsızım

Çocuğunuzun konuşması başkaları tarafından Evet
Hayır Kararsızım

kolaylıkla anlaşılır mı?

Çocuğunuzun hiç ameliyat geçirdi mi? Evet
Hayır Kararsızım

Geçirdi ise ne ameliyatı olduğunu yazınız.

.....

Çocuğunuz konuşurken genizsi/burnundan bir konuşması Evet Hayır
Kararsızım

olduğunu düşündüğünüz oldu mu?

Ek-2. Nazometrik Değerlendirme Aracı (NADA)



Alt Test 1: Hece Tekrarı/Uzatılmış Ses Alt Testi

Pa, pa, pa ...

Ta, ta, ta ...

Ka, ka, ka ...

Sa, sa, sa ...

Şa, şa, şa ...

NADA

Pi, pi, pi ...

Ti, ti, ti ...

Ki, ki, ki ...

Si, si, si ...

Şi, şı, şı ...

NADA

Ma, ma, ma ...

Na, na, na ...

Mi, mi, mi ...

Ni, ni, ni ...

NADA

Uzatılmış /a/

Uzatılmış /i/

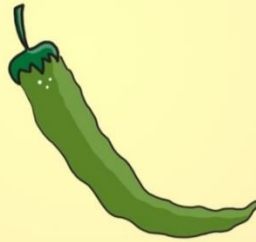
Uzatılmış /s/

Uzatılmış /m/

NADA

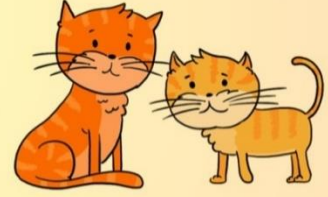
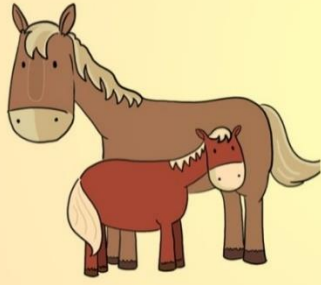
Alt Test II: Resim İpuçlu Alt Test

BAK BİR



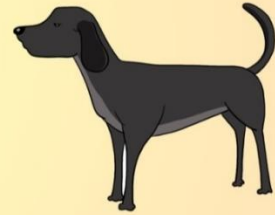
NADA

DEDE



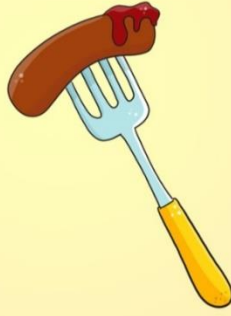
NADA

O KARA



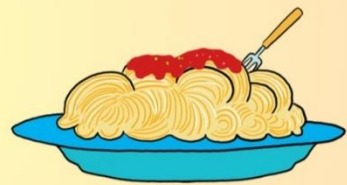
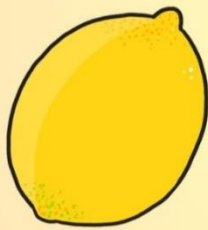
NADA

SIZE SEKİZ



NADA

NİNE ... YEME



NADA

Ek-3. NADA Kayıt Formu

NADA KAYIT FORMU (4-7)

| | |
|-------------|------------------|
| Adı Soyadı: | Uygulama Tarihi: |
| Uygulayan: | Doğum Tarihi: |
| E: K: | Yaşı: |

Alt Test 1: Hece Tekrarı/Uzatılmış Ses Alt Testi

| Oral+/a/ Hecesi | Normlar | SS | Puan (Hipernazalite Eşiği: ≥ 11) |
|-----------------|---------|----|--|
| Pa,pa,pa... | 7 | 2 | |
| Ta,ta,ta... | 8 | 2 | |
| Ka,ka,ka... | 8 | 2 | |
| Sa,sa,sa... | 7 | 2 | |
| Şa,şa,şa... | 7 | 3 | |

| Oral+/i/ Hecesi | Normlar | SS | Puan (Hipernazalite Eşiği: ≥ 25) |
|-----------------|---------|----|--|
| Pi,pi,pi... | 12 | 6 | |
| Ti,ti,ti... | 13 | 6 | |
| Ki,ki,ki... | 16 | 6 | |
| Si,si,si... | 12 | 5 | |
| Şi,şi,şi... | 13 | 6 | |

| Nazal+/a/ Hecesi | Normlar | SS | Puan (Hiponazalite Eşiği: ≤ 43) |
|------------------|---------|----|---------------------------------------|
| Ma,ma,ma... | 60 | 8 | |
| Na,na,na... | 58 | 8 | |

| Nazal+/i/ Hecesi | Normlar | SS | Puan (Hiponazalite Eşiği: ≤ 62) |
|------------------|---------|----|---------------------------------------|
| Mi,mi,mi... | 79 | 8 | |
| Ni,ni,ni... | 76 | 7 | |

| Uzatılmış Sesler | Normlar | SS | Puan (Eşik: +/- 2 SS) |
|------------------|---------|----|-----------------------|
| Uzatılmış /a/ | 7 | 6 | |
| Uzatılmış /i/ | 13 | 7 | |
| Uzatılmış /s/ | 0 | 0 | |
| Uzatılmış /m/ | 93 | 3 | |

Alt Test II: Resim İpuçlu Alt Test

| Oral Cümle Setleri | Normlar | SS | Puan (Hipernazalite Eşiği: ≥ 19) |
|---|---------|----|--|
| Çift Dudaksıl Patlamalı (Bak bir ...) | 11 | 5 | |
| Dişardı Eşiği Patlamalı (Dede...) | 12 | 4 | |
| Yumuşak Damaksıl Patlamalı (O kara ...) | 9 | 4 | |
| Sibilant Sürtünmeli (Size sakız ...) | 11 | 4 | |
| Nazal Cümle Seti | Norm | SS | Puan (Hiponazalite Eşiği: ≤ 35) |
| Nazal (Nine ... yeme) | 53 | 9 | |

NOT:

Ek-4. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bu çalışma, İstanbul Medipol Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi bölümünde Dr. Öğr. Üyesi olan Özlem ÜNAL LOGACEV ve aynı üniversitede yüksek lisans öğrencisi olan Elif AYDEMİR tarafından yürütülen bir araştırmadır.

Konuşma bozuklukları bireylerin akademik, psikolojik ve sosyal gelişimlerini olumsuz olarak etkilemektedir. Konuşma bozukluklarından biri de rezonans (genizsi konuşma) bozukluklarıdır. Bu bozuklukların tanılanabilmesi için herhangi bir konuşma bozukluğu olmayan bireylerle çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Yapılacak olan bu çalışmada konuşma bozukluğu olmayan çocuklardaki rezonans değerlerinin oluşturulması hedeflenmiştir. Bu amaçla çalışma, bir plaka ve bu plakaya bağlı iki mikrofondan oluşan nazometre cihazı kullanılarak yürütülecektir.

Bu çalışmadan elde edilecek sonuçlar isimler kullanılmaksızın, katılımcı numarası ile yalnız ortalamalar halinde bildirilecektir. İzleyiciler, yoklama yapan kişiler, etik kurul, kurum ve diğer ilgili sağlık otoriteleri gönüllülerin orijinal tıbbi kayıtlarına doğrudan erişim sağlayabilecek, fakat bilgiler gizli tutulacaktır. İlgili mevzuat gereğince gönüllünün kimliğini ortaya çıkaracak kayıtlar gizli tutulacak, kamuoyuna açıklanmayacak; araştırma sonuçlarının yayınlanması halinde dahi gönüllünün kimliği gizli kalacaktır.

Araştırma konusuyla ilgili ve gönüllünün araştırmaya katılmaya devam etme isteğini etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde gönüllü veya yasal temsilcisi zamanında bilgilendirilecektir.

Gönüllü; araştırma, kendi hakları veya araştırmayla ilgili herhangi bir olumsuz olay hakkında daha fazla bilgi temin edebilmek için araştırma yürütücülerinden biri olan Elif AYDEMİR'e 0537 494 51 70 numaralı telefon üzerinden günün 24 saati ulaşabilir.

Toplam 90 gönüllü katılımcıyla yapılacak olan bu çalışmada, 20 dakikalık bir uygulama yapılacak, çocuğunuzdan araştırmacının söylediklerini tekrar etmesi istenecektir.

İmzanız yukarıdaki bilgileri okuduğunuzu ve bu çalışmaya gönüllü olarak katılmaya karar verdiğinizi göstermektedir. Bu araştırmaya katılmak size herhangi bir yükümlülük getirmemektedir. Dolayısıyla katılma kararınızdan vazgeçme hakkına her an sahip bulunmaktasınız.

Bu araştırma Milli Eğitim Bakanlığı izni ile yapılmaktadır.

Çalışmaya katkılarınız için çok teşekkür ederiz.

Araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum.

| | | |
|---------------------|---------|-------|
| Adınız ve Soyadınız | İmzanız | Tarih |
|---------------------|---------|-------|

| | | |
|------------------------------|-------|-------|
| Elif AYDEMİR | _____ | _____ |
| Araştırmacının Adı ve Soyadı | İmza | Tarih |

Ek-5. Ebeveyn Ve Çocuk Kişisel Bilgi Formu

EBEVEYN VE ÇOCUK KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Aşağıdaki kutunun içerisindeki soruları anne ya da baba **kendisi** ile ilgili olarak dolduracaktır.

| |
|---|
| Adınız ve soyadınız: |
| Doğum tarihiniz: |
| Doğum yeriniz: |
| Büyüdüğünüz yer(ler): |
| Ana diliniz: |
| Annenizin ana dili: |
| Babanızın ana dili: |
| En son mezun olduğunuz okul: |
| Bildiğiniz yabancı dil(ler) ve seviyeniz: |
| Türkiye dışında başka ülkede yaşadınız mı? |
| Yanıtınız evet ise ne kadar süre kaldınız? |

Aşağıdaki kutunun içerisindeki soruları anne ya da baba **cocuğu** ile ilgili olarak dolduracaktır.

| |
|--|
| Çocuğunuzun adı ve soyadı: |
| Doğum tarihi: |
| Doğum yeri: |
| Büyüdüğü yer(ler): |
| Ana dili: |
| Büyürken evde konuşulan dil: |
| Sınıfı: |
| Türkçe dışında konuştuğu diller: |
| Türkiye dışında başka ülkede yaşadı mı? |
| Yanıtınız evet ise ne kadar süre kaldı? |

11. ETİK KURUL ONAYI

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

Sayı : E-10840098-772.02-6638
Konu: Etik Kurulu Kararı

03/11/2022

| | | | | | |
|--------------------------|---|---|--|---|--|
| BAŞVURU BİLGİLERİ | ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI | Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Nazalans Değerlerinin Belirlenmesi: İstanbul Örnekleme | | | |
| | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI | ELİF AYDEMİR | | | |
| | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI | Dil ve Konuşma Terapisti / Dil ve Konuşma Terapisti | | | |
| | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ | İstanbul | | | |
| | DESTEKLEYİCİ | - | | | |
| | ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER | TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/> | ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/> | ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/> | ULUSLARARASI <input type="checkbox"/> |

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrainızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden 2BFDE87EXC kodu ile dogrulayabilirsiniz.

Sa



İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

| Değerlendirilen Belgeler | Belge Adı | Tarihi | Versiyon Numarası | Dili | | |
|--------------------------|---|--------------------------|-------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| | ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI | | | Türkçe <input type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/> | Diğer <input type="checkbox"/> |
| | OLGU RAPOR FORMU | | | Türkçe <input type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/> | Diğer <input type="checkbox"/> |
| | BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU | | | Türkçe <input type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/> | Diğer <input type="checkbox"/> |
| Karar Bilgileri | Karar No:920 | Tarih: 26/10/2022 | | | | |
| | Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir. | | | | | |

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

| | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI | Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ |
|--------------------------------|-----------------------------|

| Unvanı/Adı/Soyadı | Uzmanlık Alanı | Kurumu | Cinsiyet | | Araştırma ile ilişki | | Katılım * | | İmza |
|--|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------|
| | | | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | |
| Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ | Tıp Tarihi ve Etik | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | E imzalıdır |
| Prof. Dr. Mete ÜNGÖR | Endodonti | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | E imzalıdır |
| Doç. Dr. Mehmet Kemal ÖZDEMİR | Elektrik ve Elektronik | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | E imzalıdır |
| Doç. Dr. İlknur KESKİN | Histoloji ve Embriyoloji | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input type="checkbox"/> | K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | E imzalıdır |
| Doç. Dr. Devrim TARAKCI | Fizyoterapi ve Rehabilitasyon | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | E imzalıdır |
| Dr. Öğr. Üyesi Neziha HACIHASANOĞLU ÇAKMAK | Biyokimya | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input type="checkbox"/> | K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | E imzalıdır |
| Dr. Öğr. Üyesi Pakize YIĞIT | Sayısal Yöntemler/ Biyoistatistik | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input type="checkbox"/> | K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | Katılmadı |

* :Toplantıda Bulunma

Girişimsel Olmayan Etik Kurulu Sekreteri
Bilge KAYA

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrainızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden 2BFDE87EXC kodu ile doğrulayabilirsiniz.