

HAKAN KAYA

DİL VE KONUŞMA TERAPİSİ

İSTANBUL-2023

İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

ANADİLİ TÜRKÇE OLAN KEKEME YETİŞKİNLERİN AKICI KONUŞMALARINDAKİ FORMANT GEÇİŞİ ÖZELLİKLERİNİN AKUSTİK ANALİZLE BELİRLENMESİ

HAKAN KAYA

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ ÖZLEM ÖGE DAŞDÖĞEN

DİL VE KONUŞMA TERAPİSİ ANABİLİM DALI

İSTANBUL – 2023

İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

ANADİLİ TÜRKÇE OLAN KEKEME YETİŞKİNLERİN AKICI KONUŞMALARINDAKİ FORMANT GEÇİŞİ ÖZELLİKLERİNİN AKUSTİK ANALİZLE BELİRLENMESİ

HAKAN KAYA

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ ÖZLEM ÖGE DAŞDÖĞEN

DİL VE KONUŞMA TERAPİSİ ANABİLİM DALI

İSTANBUL – 2023

TEZ ONAYI

Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm şartları sağladığını tasdik ederim.

Anabilim Dalı Başkanı	Enstitü Müdürü
[Prof. Dr. Yasemin Buran Çırak]	[Prof. Dr. Peyami Çelikcan]

Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm şartları sağladığını tasdik ederim.

Danışman

[Dr. Öğretim Üyesi Özlem Öge Daşdöğen]

Okuduğumuz ve savunmasını dinlediğimiz bu tezin bir Yüksek Lisans için gereken tüm kapsam ve kalite şartlarını sağladığını beyan ederiz.

Jüri Üyeleri (İlk isim jüri başkanına, ikinci isim danışmana aittir)

[Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Ceylan]	[İstinye Üniversitesi]
[Dr. Öğr. Üyesi Özlem Öge Daşdöğen]	[Fenerbahçe Üniversitesi]
[Prof. Dr. Ahmet Konrot]	[Üsküdar Üniversitesi]

ETİK BEYANI

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum, "ANADİLİ TÜRKÇE OLAN KEKEME YETİŞKİNLERİN AKICI KONUŞMALARINDAKİ FORMANT GEÇİŞİ ÖZELLİKLERİNİN AKUSTİK ANALİZLE BELİRLENMESİ" adlı çalışmanın, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Hakan Kaya

İTHAF

Sevgili aileme ithaf ediyorum

TEŞEKKÜR

Tez konumun seçilmesinde benim ilgimi ve düşüncelerimi önemseyen, tezin yürütülmesi boyunca ortaya çıkan sorunları birlikte keyifle çözdüğüm, deneyimlerini ve bilgilerini benden esirgemeyen tez danışmanım sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Özlem Öge DAŞDÖĞEN'e,

Kendisi uzakta olsa da çözüm bulamadığım noktada çözüm üreten ve bana yol gösteren Uzman Dkt. Ümit DAŞDÖĞEN'e

Uzmanlık eğitimim boyunca deneyim ve görüşlerinden yararlandığım Doç. Dr. Müge Müzeyyen ÇİYİLTEPEYE'ye,

İstinye Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı öğretim üyelerinin her birine,

Tezin yürütülmesi sırasında çalışmaya katılmayı kabul eden gönüllülere, beraber çalıştığım ve desteklerini esirgemeyen iş arkadaşlarıma,

Yüksek lisansa beraber başlayıp yol arkadaşı olduğumuz sınıf arkadaşlarıma,

Uzaktan bana duaları ve nasihatları ile sürekli güç veren sevgili aileme sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI ..... İ
ETİK BEYANI ..... İİ
İTHAF ..... İİİ
TEŞEKKÜR ..... İV
İÇİNDEKİLER V
TABLOLAR LİSTESİ ..... Vİİ
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... Vİİİ
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ ..... İX
ÖZET X
ABSTRACT ..... Xİ
1.GİRİŞ 1
2. GENEL BİLGİLER 3
2.1. Kekemeliğin Tanımı ve Tanı Kriterleri 3
2.2. Kekemeliğin Görülme Sıklığı ve Yaygınlığı 4
2.3. Kekemeliğin Nedenleri 5
2.4. Kekemeliğin Nedenlerine İlişkin Teoriler 5
2.5. Ses Analizi ve Sesin Akustik İncelenmesi 7
2.6. Konuşmada Formant Bilgisi 9
2.7. Formant Bilgisi ve Formant Geçişi 9
2.8. Kekemelikte Formant Çalışmaları 11
3. GEREÇ VE YÖNTEM 14
3.1. Katılımcılar 14
3.2. Konuşma örneği 14
3.3. Verilerin Toplanması 15
3.4. Akıcı Olan Konuşma Örneklerinin Belirlenmesi 15
3.5. Ses Kayıtlarının Akustik Analizi 15
3.6. F2 Geçiş Frekansının Kapsamı, Süresi ve Eğimini Belirleme 16
Şekil 1. F2 Geçiş Örneği(/Sut/ Sözcüğü) 16
3.7. F2 geçiş eğimlerinin Başlangıcı - sabit zaman noktası yöntemi 17

3.8. Konuşma hızı 17
3.9. İstatistiksel Analizler 17
4. BULGULAR....18
Tablo 1. Kekemeliği olan katılımcıların demografik ve kekemelik özellikleri 18
Tablo 2. Gruplar arası genel F2 geçiş frekansı kapsamları....19
Tablo 3. Gruplar arası genel F2 geçiş süreleri 20
Tablo 4. Gruplar arası genel F2 geçiş Eğimleri (Slope-V) 21
Tablo 5. Gruplar arası başlangıç F2 geçiş eğimleri (Slope-30, Slope-60) karşılaştırmaları....23
Tablo 6. Gruplar arası konuşma hızlarının karşılaştırılması 25
5. TARTIŞMA 26
6. SONUÇ, ÖNERİLER VE TOPLUMA KATKI 30
KAYNAKÇA....32
EKLER....40
EK – 1: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU 41
EK – 2: DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU (AKICI KONUŞANLAR İÇİN)....44
EK – 2: DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU(KEKEMELİĞI OLANLAR İÇİN)....45
EK - 3: KEKEMELİK ŞİDDET ÖLÇEĞİ....46
EK - 4 : OKUMA METNİ 48
EK - 5 : SORULAR 49
EK - 6 : (*ÜZ+Ü+/T/*) KALIPLARI 50
EK-7: ETİK KURUL ONAYI....51
EK-8: İNTİHAL RAPORU 52
EK-9: ÖZGEÇMİŞ 53

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Kekemeliği olan katılımcıların demografik ve kekemelik özellikleri 19
Tablo 2. Gruplar arası genel F2 geçiş frekansı kapsamları 20
Tablo 3. Gruplar arası genel F2 geçiş süreleri 21
Tablo 4. Gruplar arası genel F2 geçiş Eğimleri (Slope-V) 22
Tablo 5. Gruplar arası başlangıç F2 geçiş eğimleri (Slope-30, Slope-60) karşılaştırmaları 24
Tablo 6. Gruplar arası konuşma hızlarının karşılaştırılması 26

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. F2 Geçiş Örneği 17

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Kekemeliği olan katılımcıların demografik ve kekemelik özellikleri 19
Tablo 2. Gruplar arası genel F2 geçiş frekansı kapsamları 20
Tablo 3. Gruplar arası genel F2 geçiş süreleri 21
Tablo 4. Gruplar arası genel F2 geçiş Eğimleri (Slope-V) 22
Tablo 5. Gruplar arası başlangıç F2 geçiş eğimleri (Slope-30, Slope-60) karşılaştırmaları 24
Tablo 6. Gruplar arası konuşma hızlarının karşılaştırılması 26

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Kekemeliği olan katılımcıların demografik ve kekemelik özellikleri 19
Tablo 2. Gruplar arası genel F2 geçiş frekansı kapsamları 20
Tablo 3. Gruplar arası genel F2 geçiş süreleri 21
Tablo 4. Gruplar arası genel F2 geçiş Eğimleri (Slope-V) 22
Tablo 5. Gruplar arası başlangıç F2 geçiş eğimleri (Slope-30, Slope-60) karşılaştırmaları 24
Tablo 6. Gruplar arası konuşma hızlarının karşılaştırılması 26

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

ASHA	:Amerikan Konuşma, Dil ve İşitme Derneği
APA	:Amerikan Psikiyatri Birliği
FDD	: Formant Frekans Dalgalanması
F-On	: Formant Geçiş Frekansı Başlangıcı
F0	: Temel Frekans
F30-Off	: 30 msn sonra Formant Geçiş Frekansı Bitişi
F60-Off	: 60 msn sonra Formant Geçiş Frekansı Bitişi
Slope-30	: 30 msn sonra F2 Geçiş Eğimi
Slope-60	: 60 msn sonra F2 Geçiş Eğimi
Slope-V	: Genel F2 Geçiş Eğimi
T-On	: Format Geçiş Frekansı Süresi Başlangıcı
T30-Off	: 30msn sonra Format Geçiş Süresi Bitişi
T60-Off	: 60 msn sonra Format Geçiş Süresi Bitişi
VF-Off	: Görsel Belirlenen Formant Geçiş Frekans Bitişi
VT-Off	: F2 Stabilizasyon Başlangıç Süresi Bitişinin Görsel Olarak Belirlenmesi
WHO	:Dünya Sağlık Örgütü

ÖZET

Kaya, H. (2023). Anadili Türkçe Olan Kekeme Yetişkinlerin Akıcı Konuşmalarındaki Formant Geçişi Özelliklerinin Akustik Analizle Belirlenmesi. İstinye Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Dil ve Konuşma Terapisi ABD. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Akustik analiz parametrelerinden biri olan formant geçişinin, kekemelik alanındaki araştırmalarda özellikle son yıllarda önemi artmıştır. İkinci formant geçişlerinin akustik analizi, konuşma sırasında hem dilin pozisyonu, hem de artikülatörlerin hareketi konusunda bilgi vermektedir. Bu nedenle konuşmadaki formant geçişlerinin analiz edilmesi, kekemeliğin motor özelliklerinin araştırılmasında önemlidir. Akıcı konuşanlarla karşılaştırıldığında kekemeliği olanların konuşma örüntülerinde farklılıkların olduğu bilinmektedir. Bu araştırmanın amacı, anadili Türkçe olan kekemeliği olan yetişkinlerin, akıcı konuşmalarındaki formant geçişi özelliklerinin akustik analizle belirlenip Türkçe diline özgü akustik karakteristiklerini ortaya çıkarabilmek ve buradan hareketle konuşma hareketine başlamadan önce söylenecek sözce için planlanacak hareket dizgesinin akıcı konuşanlara göre bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemektir. Çalışmaya anadili Türkçe olup kekemeliği olan 15 yetişkin erkek ve anadili Türkçe olan 15 akıcı konuşan yetişkin erkek katılımcı dahil edilmiştir. Bir ünsüz, bir ünlü ve /t/ ile biten sözcüklerden oluşan kalıpların okunması sırasında ses kayıtları, PRAAT yazılımının dizüstü bilgisayar ve kondansatör kafa mikrofonuyla kaydedilmiştir. Çalışma sonucunda /pit/, /bit/, /sit/, /put/, /sut/, /bat/, /pet/, /bet/ ve /set/ kelimeleri için gruplar arasında F2 geçiş frekans kapsamı, F2 geçiş frekans süresi ve genel F2 eğimleri açısından anlamlı fark saptandı. Ayrıca /pit/, /bit/ ve /bet/ kelimeleri için slope-30 eğimi açısından, /sit/, /bat/ kelimeleri için de slope-60 eğimi açısından gruplar arasında anlamlı fark saptandı. Tüm kelimeler için gruplar arasında konuşma hızları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Yetişkin erkek kekeme bireylerin formant geçişleri akıcı konuşanlara göre farklıdır. Kekemelikte konuşmanın motor zamanlamasına ilişkin formant geçişleri daha fazla araştırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Akustik Analiz, Formant Geçişi, Kekemelik, Konuşma Hızı, Motor Hareket

ABSTRACT

Kaya, H. (2023). Determination of Formant Transition Characteristics in Fluent Speech of Native Turkish Speakers who stutter by Acoustic Analysis. Istinye University, Institute of Health Science, Speech and Language Therapy. Master Thesis. Istanbul.

The importance of formant transition, which is one of the acoustic analysis parameters, has increased in recent years, especially in research in the field of stuttering. Acoustic analysis of second formant transitions provides information on both the position of the tongue and the movement of the articulators during speech. Therefore, analyzing the formant transitions in speaking is important in investigating the motor features of stuttering. It is known that there are differences in the speech patterns of those who stutter when compared to those who speak fluently. The aim of this research is to determine the formant transition characteristics of the stuttering adults, whose native language is Turkish, by acoustic analysis, to reveal the acoustic characteristics specific to the Turkish language, and to determine whether the movement sequence to be planned for the utterance to be uttered before starting the speech movement differs from those of fluent speakers. Fifteen adults who stutter (AWS) males (whose mother language is Turkish and 15 fluent Turkish speaking males participants were included. Audio recordings were recorded with a laptop computer and condenser head microphone of PRAAT software while reading patterns consisting of a consonant, a vowel and words ending with /t/. As a result of the study, there was found statistically significantly difference in between the groups in terms of F2 crossover frequency coverage, F2 crossover frequency time and general F2 slopes for /pit/, /bit/, /sit/, /put/, /sut/, /bat/, /pet/, /bet/ and /set/ words. In addition, there was a significant difference between the groups in terms of slope-30 for the words /pit/, /bit/ and /bet/, and slope-60 for the words /sit/, /bat/. There is no statistically significant difference between groups in terms of speaking rate for all words. Formant transitions of adult male stutterers are different from those of fluent speakers. Formant transitions related to the motor timing of speech in stuttering should be investigated further.

Key Words: Acoustic Analysis, Formant Transition, Stuttering, Speaking Rate, Motor Movement

1.GİRİŞ

Kekemeliğin nedeni tam olarak bilinmemekle beraber, kekemeliği olanların konuşmanın planlanması aşamasında akıcı konuşanlara kıyasla farklılıklar gösterdikleri bilinmektedir (Alfonso, 1991; Kent, 2000).

Kekemelerin konuşma sırasında sergiledikleri oral-motor kontrol, akıcı konuşanlara oranla değişkenlik gösterebilmektedir (Namasivayam ve ark., 2004). Sergiledikleri farklılıkları saptayabilmek amacıyla girişimsel ve girişimsel olmayan teknikler kullanılmaktadır. Girişimsel olan tekniklerin uygulanması oldukça güçtür (Max ve ark., 2003). Ancak akustik analiz gibi girişimsel olmayan teknikler hem uygulanabilirlik hem de zaman açısından daha avantajlıdır (Yaruss ve Conture, 1993).

Akustik analiz parametrelerinden biri olan formant geçişinin, kekemelik alanındaki araştırmalarda özellikle son yıllarda önemi artmıştır. Özellikle ikinci formant (F2) geçişlerinin akustik analizi, konuşma sırasında hem dilin pozisyonu, hem de artikülatörlerin hareketi konusunda bilgi vermektedir. Bu nedenle konuşmadaki formant geçişlerinin analiz edilmesi, kekemeliğin motor özelliklerinin araştırılmasında önemlidir. Akıcı konuşanlarla karşılaştırıldığında da kekemeliği olanların konuşma örüntülerinde farklılıkların olduğu gözlenmektedir (Subramanian ve ark., 2003).

Her dilin akustik özellikleri, spesifik farklılıklar göstermektedir. Kekemelerin konuşmalarındaki formant geçişleri, çeşitli dillerde incelenmiştir ancak bu alandaki çalışmalar sınırlı sayıdadır. Buna göre kekemeliği olanların konuşmalarında görülen akustik özelliklerin, diller üstü bir karakter taşıdığı ve farklı dillerde benzer olabileceği öne sürülmüştür (Dehqan ve ark., 2016). Ancak bu verilerin tüm dillere genellenebilirliğine ilişkin bir yargıya varmak güçtür. Dilimizde kekemeliği olanların konuşmalarında formant geçişlerine ilişkin bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma, hem kekemeliğin formant geçişlerinde dilimize özgü karakteristiklerin belirlenmesini, hem de kekemeliği olanların motor kontrolün bir göstergesi olarak formant geçişlerinde akıcı konuşanlara göre farklı özellikleri olup olmadığının saptanmasını amaçlamaktadır.

Bu araştırmanın amacı, kekemeliği olup anadili Türkçe olan yetişkinlerin akıcı konuşmalarındaki formant geçişi özelliklerinin akustik analizle belirlenip; Türkçe diline özgü akustik karakteristiklerini ortaya çıkarabilmek ve buradan hareketle konuşma hareketine başlamadan önce söylenecek sözce için planlanacak hareket

dizgesinin akıcı konuşanlara göre bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemektir. Bu araştırmanın hipotezleri;

1. Yetişkin erkek kekeme bireylerin formant geçişleri akıcı konuşanlara göre farklı mıdır?
2. Türkçe konuşan yetişkin erkek kekeme bireylerin konuşmaları sırasındaki formant geçişleri ile diğer dillerde kekeleyenlerin formant geçişleri arasında fark var mıdır?

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kekemeliğin Tanımı ve Tanı Kriterleri

Kekemelik konuşma akışında probleme yol açabilecek tekrarlar (sesler, hecerler, sözcükler, sözcük grupları), ses uzatmaları, sesi tekrarlama aşamasında duraklamalar ve revizyonlarla karakterize bir konuşma bozukluğu şeklinde tanımlanmaktadır (Yaruss, 1997).

Kekemeliğin en belirgin özelliği tanımından da anlaşılacağı üzere konuşma akıcılığında kesintilerin olmasıdır. Bu sebepten ötürü, kekemelik aynı zamanda akıcılık bozukluğu olarak adlandırılmaktadır. Akıcı konuşmayı bozan akıcısızlık türleri ayrıca kekemeliğin frekansı ve şiddeti; kekemeliği tanımlamada, ölçmede ve betimlemede belirleyici etmenlerdir (Yairi ve Ambrose, 1999; Shapiro, 1999).

Kekemelik, "International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems" (ICD-10) (2007)'e göre en az üç ay süreyle devam eden sözcüklerin ve hecelerin tekrarlaması, konuşma akışını bozacak şekilde seslerin uzatılması ya da duraksamalara sebep olan konuşma akışındaki bozukluklar olarak tanımlanmaktadır.

Amerikan Psikiyatri Birliği (APA, 2013) tarafından yayımlanmış olan DSM-5 tanı kriterlerine göre kekemelik;

- Ses, hece ve kelime yinelemeleri
- Ses uzatmaları
- Kelimeleri çok sayıda parçaya bölme
- Sessiz blok
- İstemsiz mimikler ve ağız hareketleri sergileme
- Kelimeleri çıkarırken son derece yoğun bir gerginlik sergileme
- Konuşmanın zamansal özelliklerinde gözle görülür bozukluklar

olması şeklinde tanımlanmaktadır

Dünya Sağlık Örgütü (WHO, 1980) kekemeliği; bireylerin kendilerini ifade etmek için zihinsel açıdan herhangi bir engeli olmamasına karşın ifade etmek istedikleri

akıcı, doğru ve karşı tarafın anlayabileceği şekilde tekrarlamadan dile getirme konusunda zorlanması şeklinde tanımlamıştır.

Amerikan Konuşma, Dil ve İşitme Derneği'ne (ASHA, 2019) göre ise kekemelik; bütünüyle ya da kısmi şekilde görülen sözcük tekrarı, anlaşılabilir türden ses uzatmaları ve konuşma sırasında ortaya çıkan sessiz boşlukların görüldüğü bir konuşma bozukluğudur. Zamanla kekemeliğin konuşmaktan kaçınma davranışlarına neden olması da muhtemeldir.

2.2. Kekemeliğin Görülme Sıklığı ve Yaygınlığı

Kekemeliğin sıklığı ve yaygınlığı genel popülasyonda gözlemlenen zaman aralığına göre farklılık gösterebilmektedir. 2-4 yaş aralığında sıklık ve yaygınlık verilerinin sonraki dönemlere göre birbirine yakın olma olasılığı daha fazladır. Bunun nedeni, yeni vakalar ortaya çıktıkça kendiliğinden iyileşen vakalar ile kısmen de olsa dengelenmesidir. Yalnız altı aydan uzun süren vakalar dahil olduğunda, kekemeliğin görülme sıklığı %5 civarına yükselmektedir (Yairi ve Ambrose, 2013). Andrews ve Harris (1964) tarafından yapılan çalışmada doğdukları andan itibaren 1000'den fazla çocuğu incelenmiş ve kekemelik sıklığını yaklaşık %5 olarak belirlenmiştir.

Kekemeliğin yaygınlığı üzerine yapılmış olan çok sayıda çalışma söz konusudur. Beitchman ve arkadaşları (1986) tarafından okul öncesi çocuklar üzerinde gerçekleştirilen bir araştırmada, kekemeliğin yaygınlığı %2,4 olarak bildirilmiştir. Craig ve arkadaşları (2002) tarafından Avustralya'da gerçekleştirilen araştırmada toplumda kekemelik yaygınlığının %0,72, çocuklarda ise %1,4 olduğu bildirilmiştir. Bloodstein ve Bernstein-Ratner (2008) tarafından yapılan çalışmada ergenlik ve yetişkinlik dönemlerinde kekemeliğin yaygınlığının %1 olduğu bildirilmiştir.

Kekemeliğin yaygınlığı ve sıklığı yaş ve cinsiyet gibi özelliklere bağlı olarak da farklılık gösterebilmektedir. McKinnon (2007) tarafından gerçekleştirilen çalışmada erkeklerde kekemeliğin görülme olasılığının kadınlara kıyasla daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Mansson (2000) tarafından Danimarka'da yapılan bir araştırmada ise kadın ve erkekler arasında görülme oranı 3 yaşta 1,65/1 iken bu oranın 5 yaşta 2,8/1'e çıktığı bildirilmiştir. Craig ve arkadaşları (2002) tarafından Avustralya'da gerçekleştirilen çalışmada ise kekemeliğin görülme oranının en yüksek 11-20 yaş

aralığında, en düşük görülme oranının ise 51 yaş ve üzerindeki bireylerde olduğu bildirilmiştir.

2.3. Kekemeliğin Nedenleri

Kekemeliğin nedeni halen kesin olarak bilinmemekle beraber genetikle, mizaçla, duyusal motor bileşenlerle, hemisferik baskınlıkla ilişkili olduğuna yönelik kanıtlar söz konsudur (Felsenfeld, 2000; Felsenfeld ve ark., 2000; Drayna ve Kang, 2011; Wittke-Thompson ve ark., 2007). Diğer taraftan kekemeliğin başlangıcı ve gelişiminde çevrenin çok önemli bir etkiye neden olduğu da görülmektedir (Guitar, 2014). Yapılan araştırmalarda mizaç ve duygusal faktörlerin de kekemeliğin oluşumunda önemli rol oynadığı bildirilmiştir (Smith ve Weber, 2017; Walsh ve ark., 2018).

2.4. Kekemeliğin Nedenlerine İlişkin Teoriler

Kekemeliği açıklamak için günümüze kadar birçok teori öne sürülmüştür. Bu teoriler; biyolojik, psikolojik ve öğrenme modelleri ile açıklanmaktadır (Ambrose, 2004).

Psikolojik modele göre bilhassa çocukluk döneminde başlayan korku, endişe, çevreyle iletişim sorunları, aile içi şiddet ve çeşitli psikolojik sorunların kişinin kendini ifade etmesi adına ilerleyen zamanlarda önemli bir soruna dönüştüğü ileri sürülmektedir (Wingate, 1966; Packman, 2012).

Konuşmayı öğrenme modeli sürecindeki etkileşim çocukların yaşamlarının geri kalan döneminde nasıl iletişim kurma şeklini benimseyeceklerini belirlemeketedir. Ancak bu dönemde konuşmayı öğrenirken travmatik bir durum yaşanırsa ilerleyen dönemlerde kişini kendini konuşmaya kapatabilecektir. Bu süreçte ailenin desteği son derece önemlidir (Singh, 1998). Öte yandan kekemeliğin yalnızca nörolojik, psikolojik ve fizyolojik nedenlerden birisiyle açıklanamayacağını belirten teoriler de söz konusu olup bu teorilere göre kekemelik bir nedenin diğerini tetiklenmesiyle oluşmaktadır (Ambrose, 2004).

Starkweather ve Gottwald (1990) tarafından ortaya konan "Talep-Kapasite Modeli"ne göre çocuğun konuşma becerisinin yaşının ya da kapasitesinin üstünde bir beceriye sahip olması beklentisinin sonucunda çocuğun konuşma akıcılığı bozulabilir.

Geschwind ve Galaburda (1985) tarafından yapılan çalışmada kekemelik, disleksi ve otizm de dahil olmak üzere birçok bozukluğun, fetal gelişim sırasında sol hemisfer büyümesinde gecikmelerden kaynaklandığını ve beynin sol hemisferinin temel konuşma becerisine yaramakta olduğunu ancak bu gibi bozukluklarda beynin sağ hemisfer hakimiyetinde olduğunu öne sürmüşlerdir. Bu durumu "Serebral Dominans Kuramı"na dayandırarak ilerleyen yaşlarda, her iki hemisferin dengeli çalışmamasının kekemeliği daha kalıcı hale getireceğini öne sürmüşlerdir (Akt. Guitar, 2013).

Johnson (1942) araştırmasında kekemeliğin sebebini, ebeveynlerin ve diğer dinleyicilerin olumsuz tepkilerine bağlamış, çevresel faktörlerin kekemeliğin tek nedeni olmadığını öne sürmüştür. Ayrıca bu durumu "Diagnosojenik Kuram" ile açıklamış ve çocuklardaki akıcısızlıkların görülmeye başlandığı andan itibaren ailelerinin olumsuz tutum ve davranışları nedeni ile kalıcı hale gelmesine neden olduğunu belirtmiştir.

Smith (1999) ve De Nil (1999) kekemelik için Çok Faktörlü Dinamik Bozukluk (ÇFDB) modelini öne sürmüşlerdir. Fizyolojik süreçlerde yaşanan eksikliklerin; sosyal, duygusal ve öğrenme faktörleri ile etkileşerek kekemeliğe neden olduğunu belirtmişlerdir. Bilişsel, dilsel ve duygusal faktörlerin etkileşimi sonucu motor konuşma fonksiyonları direkt ya da dolaylı olarak etkilenmekte bunun sonucu olarak da kekemelik ortaya çıkmaktadır (Smith, 1999; De Nil, 1999).

Mariën ve Borgatti (2018) yaptıkları derleme çalışmasında serebellumun sensorimotor fonksiyonun tek koordinatörü olduğu yönündeki görüşün önemli ölçüde değiştiğini ve şu anda, serebellumun çeşitli dilsel, bilişsel, duygusal, sosyal ve davranışsal süreçlerde de önemli ölçüde yer aldığının düşünüldüğünü belirtmişlerdir (Mariën ve Borgatti 2018). Bu durum Smith (1999) ve De Nil (1999)'in kekemelik ile ilgili görüşlerini desteklemektedir ve serebellumun bu faktörlerin etkileşiminde etkili olduğunu düşündürmektedir. Başka bir deyişle, konuşmanın motor süreçleri birbirleriyle etkileşim halinde olan bir dizi faktör tarafından etkilenmektedir ve akıcı konuşma insanlar arasında çeşitlilik gösterebilmektedir (Smith, 1999; De Nil, 1999). Kekemelik üç düzeydeki etkileşim sonucu ortaya çıkabilmektedir (Smith, 1999). Bunlar;

a. Santral nörofizyolojik işlemlemeler,

b. Çevresel faktörler

c. Dilsel, bilişsel, motor, sosyal ve duygusal işlemleme düzeyleri

Bu üç düzey birbiriyle çift yönlü bir etkileşim içinde olduğu için çok farklı kekemelik tabloları ile ortaya çıkmaktadır (De Nil, 1999). Bu durum kekeleyen bireylerin çevresel stresörlere ve terapiye verdikleri cevapların çeşitliliğini de açıklamaktadır (Smith, 1999; De Nil, 1999). Kekemeliğin meydana gelişini açıklamaya yönelik modellerden biri de Kekemeliğin Yeni Bileşenleri Modeli'dir (Riley ve Riley, 2000). Bu modelde 3 temel faktörün etkili olduğu belirtilmiştir. Bunlar;

a. Dikkat bozukluğu ve konuşmanın motor kontrol güçlükleri dâhil olmak üzere fiziksel özellikler.

b. Mükemmeliyetçilik ve aşırı derecede hassasiyet dâhil olmak üzere mizaç özellikleri,

c. Rahatsız edici iletişim ortamı, ikincil kazanımlar ve alay/zorbalık dâhil olmak üzere dinleyicilerin tepkileri.

Ayrıca diğer değişkenlerin (dilsel talepler ve aile beklentileri vb.); fiziksel özellikler, mizaç özellikleri ve dinleyicilerin tepkileri ile etkileşim halinde oldukları belirtilmiştir (Riley ve Riley, 2000).

Üç faktörlü kekemelik nedensellik modeli Packman (2012) tarafından yukarıda açıklanan teorilerden farklı olarak kekemeliğin meydana gelebilmesi için yeterli koşulların olması gerekliliğini açıklamakta olan bir teori olup bu koşullar; konuşma karmaşıklığına neden olan bozulmuş nöral işlemleme, konuşulan dilin özelliklerinin tetikleyici faktör olarak değerlendirilmesi, tetiklemeyi etkileyen modülasyon faktörleridir. Üç Faktörlü Kekemelik Modeli'ne göre işlemlemede altta yatan bir eksiklik, kekemeliğin meydana gelmesi için gerekli koşul iken dilin özellikleri ise kekemelik anlarını tetikleyici bir faktördür.

2.5. Ses Analizi ve Sesin Akustik İncelenmesi

Ses sinyallerinin objektif akustik analizi ses bozukluklarının tanımlanmasında en yaygın olarak kullanılmakta olan tanı araçlarındandır (Roy ve ark., 2013). Akustik ölçümler patolojinin varlığına ilişkin kanıt sağlama ve patolojik sesi şiddet ve türüne göre kategorize etmede faydalıdır. Yu ve arkadaşları (2001) ses değerlendirmelerinde akustik ve aerodinamik analiz yapmanın önemine vurgu yapmaktadırlar. Geleneksel

olarak akustik analizler objektif veri elde edilmesi için ünlü fonemler üzerinde uygulanmaktadır (Friedrich ve Dejonckere, 2005). Objektif akustik analizlerin, araştırmalarda ve klinik uygulamalarda kullanılmasının faydası ses analizinin yüksek güvenilirlik ve kalitede olmasını sağlayacak olan donanım, yazılım ve uygulama ortamı gibi farklı durumlara bağlıdır. Ses değerlendirmelerinde kullanılmakta olan akustik ölçümlerin başında temel frekans ve şiddet ölçümleri yer almaktadır. Şiddet ses yüksekliğinin fiziki karşılığı olup subglotik basınç (Ps) ve ses teli titreşim genliğinin bir fonksiyonu olarak değişmektedir. Şiddet, desibel (dB) ile ifade edilmekte olup ses düzey ölçerleri ile ölçülür. Sesin şiddeti temel frekansta olduğu gibi ünlü sesler, okuma veya konuşma eylemleri ve/veya şiddet sınırlarıyla ölçülebilmektedir. Ses şiddeti, temel frekans (F0) ile beraber artma eğiliminde olup fiziksel ve psikolojik durumun sonucu olarak değişmektedir (Susser ve Bless, 1983).

Temel Frekans (F0), ses tellerinin titreşim hızına karşılık gelmekte olup Hertz (Hz) olarak ifade edilir ve perdenin algısal karşılığını oluşturur. Temel frekansın bilgisayar tarafından doğru bir şekilde belirlenebilmesi, akustik analiz alanının önemli sorunlarındandır (Read ve ark., 1992).

Ses tellerinin titreşim hızını yansıtmakta olan temel frekans ölçümleri, ünlü bir sesin uzatılması veya bir okuma parçası sırasında elde edilebilmektedir (Wang ve Huang, 2004).

Parsa ve arkadaşları (2001) patolojik sesin normal sesten ayırt edilmesinde son derece faydalı olan akustik ölçümlerin temel sınıflarını aşağıdaki gibi sıralamışlardır:

1. Genlik (amplitüd) pertübasyon ölçümleri (Shimmer): Sürdürülen fonasyon esnasında, vokal genlikte kısa süreli dalgalanmaların kayıt edilmesidir.
2. Frekans pertübasyon ölçümleri (Jitter): Sürdürülen fonasyonda, ses tellerinin titreşimi esnasında bir döngüden diğerine temel frekansta kısa süreli ortaya çıkan dalgalanmaları ifade eder.
3. Glotal gürültü ölçümleri: Patolojik sesi, normal sesten ayırt etmek için ünlü dalga formunda "gürültü" bileşenin niceliğinin belirlenmesi ve sürdürülen fonasyon esnasında 'solukluluğun/ gürültünün' hangi düzeye kadar sesin yerine geçtiğinin değerlendirilmesidir. Değerlendirilen solukluluk arttıkça, gürültü bileşeninin spektogramdaki harmonik yapının yerine geçmesi oranı

artar. Bu iki bileşenin arasındaki ilişki, Gürültü/Harmonik oranı olarak nitelendirilmaktedir.

2.6. Konuşmada Formant Bilgisi

Kavramsal açıdan sayısız çok sayıda formant söz konusudur. bunlardan ilk ikisini oluşturan F1 ve F2 formant frekansları sesli harflerin tanınması ve kavranmasında en bariz akustik değerlerdir. Formant değerlerini belirlemede dilin oral kavitedeki yüksekliği, ön-arka (ağız-orofarenks) düzlemdeki ilerlemesi ve dudakların gösterdiği form önemlidir. Dilin hareketi hızlandıkça F1 değeri azalır, oral kavitede ilerleyiş oldukça da F2 değeri artış göstermektedir. Sesin boyutu ve hızının ölçütü sesin titreşim düzeyini ve dolayısıyla formant değerlerini etkilemektedir. Bu nedenle kadınların formant değerleri erkeklerden daha düşük olmaktadır (Ryalls ve Behrens, 2000).

Formantlar, ünlü-ünlü geçişlerinde artikülasyon yerinin yanı sıra ünlü sınıflarını ayırt etmek için birincil fonetik özellik olarak kabul edilir. Ayrıca formantlar bir konuşmacının ses yolunun fizyolojik formu tarafından belirlendiğinden, adli durumlarda konuşmacı tanıma, otomatik konuşmacı tanımlama ve doğrulama, cinsiyet ve yaş tanımada çok önemli rol oynarlar. Bir formant tipik olarak üç parametre ile tanımlanır: merkez frekans (genellikle formant frekansı olarak adlandırılır), bant genişliği ve rezonansın genişliğidir. Sayısallaştırılmış bir konuşma sinyalindeki formantlar; kutbun radyal konumunun merkez frekansı tanımladığı ses yolu filtresinin z-dönüşümündeki tamamlayıcı kutuplar olarak tanımlanır. Birim çembere olan mesafe ise (ve komşu kutuplara/sıfırlara olan mesafe) bant genişliğini gösterir (Schiels ve Zitzelsberger, 2018).

2.7. Formant Bilgisi ve Formant Geçişi

Fonetikte formant frekansları, ses yolunun akustik rezonansına atıfta bulunmakta olup çoğunlukla ses dalgasının frekans spektrumundaki tepe noktaları olarak ölçülmektedir. Farklı sesli harfler için F1 aralığı 270-730 Hz arasında iken F2 aralığı 840-2290 ve F3 aralığı ise 1690-3010 Hz arasındadır (Sathe-Pathak ve Panat, 2012).

Akustikte formantlar, ses zarfındaki bir tepe noktası ve/veya ses kaynaklarının yanı sıra ses odalarındaki bir rezonansı da tanımlar. Formant Frekanslarının Çıkarımı,

LPC (Doğrusal Öngörülü Kodlama) Tabanlı Formant Tahmin Tekniği kullanılarak yapılır. Ses yolu, rezonanslarla doğrusal bir filtre olarak modellenir ve ses yolunun rezonans frekanslarına formant frekansları denir. Grafiksel olarak konuşma sinyalinin ses yolu yanıtındaki tepe noktaları, biçimlendirici frekanslara karşılık gelir. Ses yolu zamanla değişmeyen tüm kutuplu lineer bir sistem olarak modellenirse o zaman eşlenik kutup çiftlerinin her biri bir formant frekansına ya da rezonans frekansına karşılık gelir (Khulage ve Pathak, 2012).

Formant frekansları; özellikle F2 geçişlerinin ölçümlerinin değerlendirilmesi, konuşma sırasında dil hareketiyle ilgili çıkarımların yapılmasına imkan tanımaktadır. Kekeleyen çocuklarda ve yetişkinlerde F2 geçişlerine ilişkin çalışmalar son yıllarda oldukça dikkat çekmektedir (Robb ve Blomgren, 1997; Subramanian ve ark., 2003; Yaruss ve Conture, 1993). Konu üzerine yapılan araştırmalarda kekeleyen bireylerin akıcı konuşanlara göre farklı ses segmenti geçişleri sergiledikleri bildirilmiştir. Bununla beraber F2 geçişlerinin farklı ölçümleri kullanılmıştır ve bu durum da çalışmalar arasında karşılaştırmaları güçleştirmektedir. Formant geçiş özelliklerinin belirlenme yöntemlerinden birisi formant geçişlerinin başlangıç ve bitiş noktalarının saptanabilmesi için belli kriterlere göre görsel tarama yapılmasını içermektedir. Geniş bant (300 Hz) spektrogramlar kullanılarak formant geçişi; hedef ünlüdeki ilk glotik atımdan başlayarak ünlünün formantlarında maksimum kararlı halin görsel açıdan tanımlandığı noktaya kadar ölçülmüştür (Klich ve May, 1982; Kowalczyk ve Yairi, 1995; Subramanian ve ark., 2003; Yaruss ve Conture, 1993; Zebrowski ve ark., 1985).

Bu yöntem sayesinde tüm formant geçişi, süre ve sıklık açısından ölçülebilmektedir. Bununla birlikte bu yöntemin zorluğu, bir formantın geçiş aşamasından çıktığı ve "kararlı hale" ulaştığı noktanın tam olarak belirlenmesidir. Bir geçişin bitiş noktasını belirleme görevi, bağlantılı bir konuşmadaki ünlü sürelerinin çoğunluğunun (yaklaşık %70) formant geçişi sürecinde olduğu tahmin edildiğinden daha da karmaşık hale gelmektedir (Blomgren ve Robb, 1998). Geçişlerin son noktasının değerlendirilmesindeki öznellik sorunu, sabit bir zaman noktası kriteri kullanan formant geçişlerini değerlendirmeye yönelik ek bir yöntemin daha kullanılmasına yol açmıştır (Nearey ve Shammass, 1987). Sabit zaman noktası yönteminde, ses örnekleri arasında F2 eğim oranını değerlendirmek için tüm konuşmacılar için önceden belirlenmiş bir standart zaman dilimi kullanılır. Örneğin, F2

eğimleri, geçişin başlangıcından itibaren 30 veya 60 ms'lik farklı zaman noktalarında ölçülür (Dehqan ark., 2016).

Robb ve Blomgren (1997) beş kekeleyen ve beş akıcı konuşmacının F2 geçiş aşamasında bir farklılık olup olmadığını karşılaştırmıştır. Buna göre kekemeliği olan gruptaki F2 geçişlerinin, kekeme olmayan gruba kıyasla daha yüksek frekans uzantılarıyla karakterize olduğu ve büyük olasılıkla daha düşük düzeyde bir verimdeki koartikülasyona işaret ettiği sonucuna varmışlardır. Özetle, F2 geçişlerini ölçmeye yönelik görsel yöntemin birincil faydası, genel sürenin, genel frekans kapsamının ve genel F2 eğiminin değerlendirilebilmesidir.

2.8. Kekemelikte Formant Çalışmaları

Stromsta (1965) konuşma bozukluklarında anormal formant geçişleri ve fonasyon sonlanmaları içeren kekemeliği olan çocukların kekemeliklerinin, bu özellikleri sergilemeyen çocuklara göre 10 yıl sonra kekemeliklerinin devam etme olasılığının daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Konu seçimi, ölçümler ve takip prosedürlerinin eksik veya belirsiz şekillerde açıklanması, bulgular hakkında bir uzlaşıya varılmasını zorlaştırmaktadır. Yaruss ve Conture (1993) Kekemelik Şiddet Ölçeği, (Riley, 1981) ile kekeme olarak tanımlanan bireylerden oluşan yüksek ve düşük riskli grupları karşılaştırarak biçimlendirici geçişlerin prognoza etkisini değerlendirmiştir ve bunun sonucunda prognozu etkilediğine dair sonuçlar elde etmişlerdir (Yairi ark., 1996).

Crowe ve Dolson (1994) kekeme konuşmanın, ses ile ilişkili bazı özelliklerine odaklanmışlardır. Buna göre kekemelik oluşumu ile dilsel vurgu arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Spektrogramlardaki ses birimlerinin analizi ise kekeme konuşmada larenksteki gerginliğin rol oynadığını göstermiştir. Akıcı olmayan ve akıcı konuşma arasında; 'ani başlangıç', ünlü seslerde belirsiz ikincil formantlar ve sürtünmeli sözcüklerde sesin uzaması gibi farklılıklar saptanmıştır.

Robb ve Blomgren (1997) araştırmalarında, kekeme olan bireyler ile kekeme olmayan bireyler arasındaki konuşmaların F2 geçişlerinin analizini gerçekleştirmeye çalışmışlardır. Katsayı değerleri üzerinden hesaplamaların yapıldığı araştırmada büyük katsayılar, ses yolu davranışındaki ani ve büyük ölçekli değişimleri ifade etmektedir ve bu durum kontrolsüz bir durum olarak değerlendirilmektedir. Araştırmacıların

tespitlerine göre genel olarak, kekemelerin, kekeme olmayanlara kıyasla daha büyük eğim katsayıları sergiledikleri bulunmuştur. Büyük katsayıların, kekemeliği olmayanlara kıyasla ses yolu davranışındaki daha büyük veya daha hızlı boyutsal değişiklikleri yansıttığı şeklinde yorumlanmıştır.

Robb ve arkadaşları (1998) kekemeliği olan ve kekemeliği olmayan yetişkinlerde formant frekans dalgalanması farklılıklarını ölçmeye yönelik bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmada, formant frekans dalgalanması (FFD) incelenerek kekemeliği olanların ve kekemeliği olmayanların akıcı konuşmalarının ses yolu stabilitesi hakkında bulgular elde edilmiştir. Kekemelik terapisi almamış 15'er yetişkin erkek kekeme, terapi alan kekemeliği olan ve olmayan kontrollerden çalışma grupları oluşturmuştur. F2'nin kararlı durum kısmı, çeşitli dizi ünsüz + ünlü + /ünsüz/ (*ÜZ+Ü+/ÜZ/*) kalıplarının üretimine göre incelenmiş ve ardışık glottal periyotlar boyunca F2'deki mutlak Hertz farklarıı incelenerek değerlendirilmiştir. Akustik analizin sonuçları, üç grup arasında FFD'de bir örüntü ortaya koymuştur. Tedavi edilmeyen kekemeler en yüksek FFD'yi sergilerken, bunu kontrol grubu izlemiş ve tedavi edilen kekemeliği olanlar en fazla F2 stabilitesi göstermişlerdir. Çalışma, her grup tarafından görüntülenen ses yolu stabilitesinin yanı sıra akıcılığı şekillendirmeye yönelik desenlenen bir terapi programının algısal olarak akıcı konuşma elde etme üzerindeki etkisine odaklanmıştır.

Chang ve arkadaşları (2002) çalışmalarında, kekeleyen ve kekelemeyen küçük çocuklarda konuşma üretimi sırasındaki koartikülasyonunu ve F2 geçiş oranını değerlendirmişlerdir. Üç farklı yaş grubundaki (3, 4 ve 5 yaşındakiler) kekeleyen bireyler ve 14 yaş ve cinsiyet uyumlu kekelemeyen bireyler, tek kelimeden oluşan bir resim adlandırma çalışmasına katılmışlardır. Akustik analiz için bu sözcüklerden ünsüz ve bir dizi ünlüyü içeren ünsüz-ünlü (*ÜZ+Ü*) kombinasyonlarından oluşan heceler kullanılmıştır. Koartikülasyon ve konuşma hareketi hızını değerlendirmek için, her (*ÜZ+Ü*) hecesi ve her katılımcı için F2 başlangıç frekansı, F2 sesli harf hedef frekansı (koartikülasyon için), F2 geçiş oranı (konuşma hareketi hızı için) hesaplanmıştır. Bu ölçümlere dayalı olarak, eğim, y-kesme noktası ve standart tahmin hatası ile F2 geçiş oranının yer denklemi istatistikleri analiz edilmiştir. Bulgular, kekelemeyen bireylerde iki eklemlenme yeri arasında, F2 geçiş oranının, kekeleyen bireylere göre önemli ölçüde daha büyük bir fark ortaya koyduğunu saptamıştır.

Dehqan arkadaşları (2016) Farsça konuşan kekeme kişilerin akıcı konuşmalarındaki formant geçişlerine dair bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

- Ortalama genel formant frekans kapsamı, kekeme konuşmacı grubunda 16 ünsüz + ünlü + /t/ (*ÜZ+Ü+/t/*) örneklerinin 14'ünde önemli derecede daha büyük olarak tespit edilmiştir.
- Kekeleyen konuşmacılar, kekelemeyen konuşmacılara kıyasla 16 örneğin tamamında önemli derecede daha uzun genel F2 geçişleri sergilemiştir.
- Genel F2 eğimleri iki grup arasında benzerlik göstermiştir.
- Kekeme konuşmacılar, 30 ms'de 16 örnekten beşinde ve 60 ms'de 16 örnekten altısında daha yüksek başlangıçlı F2 geçiş eğimleri (pozitif veya negatif) sergilemişlerdir.
- Kekeme olan grup, kekeme olmayan gruba göre daha yavaş bir hece oranı sergilemiştir.
- Algısal olarak akıcı konuşmalarda, kekeme konuşmacılar geçişler sırasında daha büyük F2 frekans kapsamına sahip olarak görülmüştür.
- F2 formant eğimleri bulunan kekeme bireylerin, kekemeliği olmayan konuşmacılara kıyasla daha yavaş bir konuşma hızına sahip oldukları görülmüştür.
- Kekeme konuşmacılar için farklı konuşma-motor zamanlama stratejileri kullandıkları görülmüştür.

Dehqan ve arkadaşları (2016) tarafından yapılan çalışmalarda, kekemeliği olan bireylerin kendilerini ifade etme konusunda yaşamış oldukları sorunlar ne kadar gözle görülür hale gelirse frekans geçişleri açısından da ciddi bir yoğunluk içerdiği görülmektedir. Öte yandan, kekeme olmayan bireylerin kekeme olan bireylere göre daha hızlı bir şekilde kelimeler arasında geçiş yaptıkları görülürken, bu durum kekemeliğin, bu sorunu yaşayan bireyler açısından konuşmada ciddi bir yavaşlamaya neden olduğunu da göstermektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Katılımcılar

Çalışmaya anadili Türkçe kekemeliği olan 15 yetişkin erkek (18–37 yaş; *ort* = 24,6; SS= 5,23) ve anadili Türkçe olan 15 akıcı konuşan yetişkin erkek (18–37 yaş; *ort*= 23,6; SS=5,44) katılımcı dahil edilmiştir. Kekeleyen inatçı ve iyileşmiş okul öncesi çocukların akıcı konuşmasında F2 geçişleri üzerine yapılan araştırmada kekemeliğin erkeklerde kadınlara göre daha yüksek oranda saptanması ile formant frekanslarının kadın ve erkeklerde farklı olması nedeniyle çalışmaya sadece erkek katılımcılar dahil edilmiştir (Subramanian ve ark., 2003). Katılımcılara sosyal medya üzerinden ulaşılmıştır. Çalışmaya katılmaya gönüllü olan katılımcılara öncelikle bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatılmış (EK-1) ve çalışma hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Ardından katılımcılar demografik bilgi formunu doldurmuştur (EK-2). Kekeme konuşmacıların olası tedavi etkilerini en aza indirmek amacıyla, çalışmaya son yıl içinde kekemelik tedavisi almayan, okur yazar olan, nörolojik ve psikiyatrik bir hastalığı olmayan, işitme ve görmeyle ilgili bir rahatsızlığı olmayan katılımcılar dahil edilmiştir.

Kekemelik şiddeti, iki dil ve konuşma terapisti tarafından Kekemelik Şiddeti Ölçeği kullanılarak belirlenmiştir (EK-3). Kekemelik Şiddet Ölçeği; kekemelik sıklığı, kekemelik görülen en uzun üç anın süresi ve ikincil özellikler için verilen bir puana dayanan genel bir kekemelik şiddeti derecelendirmesi sağlar(SSI-3; Riley, 1994). Katılımcılar 200 kelimelik okuma parçasını yüksek sesle okumuştur (EK-4) ve ardından yarı-yapılandırılmış spontan bir konuşma görevi yerine getirmiştir(EK-5). Spontan konuşmanın ilk 200 kelimesi değerlendirilmiştir. Bu parametrelerden elde edilen toplam puanlara göre kekemelik şiddeti 10-17 arası ‘çok hafif’, 18-24 arası ‘hafif’, 25-31 arası ‘orta’, 32-36 arası ‘şiddetli’ ve 37-46 arası ‘çok şiddetli’ düzeyde olarak değerlendirilmektedir.

3.2. Konuşma örneği

Konuşma görevi olarak bir dizi ünsüz + ünlü + /t/ (*ÜZ+Ü+/t/*) kalıbı kullanılmıştır (EK-6). Her (*ÜZ+Ü+/t/*)'deki ünsüzler, çift dudaksıl durak ünsüzlerden /p/, /b/ biri veya /s/, /z/ gibi bir dişyuvasıl sürtünmeli ünsüzden oluşmaktadır. Tüm

kalıplar /t/ fonemi ile sona ermiştir. Sözcüğün başındaki ünsüzler, ötümlüleşme, çıkış yeri ve sesletilme biçimi kategorisi açısından farklı özelliklere sahiptir. Baştaki her ünsüz, toplam 16 kalıp olmak üzere /i/, /u/, /a/, /e/ ünlüleri ile eşleştirilmiştir. Her bir kalıp, "Bana *ÜZ+Ü+/t/* de" ifadesinin içine yerleştirilmiştir. *ÜZ+Ü+/t/* kalıbındaki sözcüklerin hepsi Türkçe'de anlamı olmayan sözcüklerdir. Her bir kalıp 16:9 power point slaytı olarak hazırlanmış ve katılımcılardan her cümleyi kendi tipik konuşma hız ve ses düzeylerini kullanarak sözlü olarak okumaları istenmiştir. Analizlerin yapılabilmesi için katılımcıların okudukları kalıpların akıcı olmasına dikkat edilmiştir. Bu nedenle, kekemeliği olan katılımcılardan tüm kalıpları üçer kez okumaları istenmiştir.

3.3. Verilerin Toplanması

ÜZ+Ü+/t/ kalıplarının okunması sırasında ses kayıtları, ASUS Intel(R) Celeron(R) N4000 CPU @ 1.10GHz 1.10 GHz dizüstü bilgisayardaki PRAAT 6.0.36 yazılım versiyonu (Boersma, 2017) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Akustik sinyal, AKG c520 marka (20-20.000 Hz) kondansatör kafa mikrofonuyla kaydedilmiştir. Tüm kayıtlarda, mikrofon 45° açı ve 4 cm bir ağız-mikrofon mesafesi sağlanarak kafaya yerleştirilmiştir.

3.4. Akıcı Olan Konuşma Örneklerinin Belirlenmesi

Konuşma örnekleri toplandıktan sonra her bir *ÜZ+Ü+/t/* kalıbına uygun tüm kelimelerin okunması sırasındaki ses kayıtları akıcılık açısından değerlendirilmiştir. Konuşma akıcılığının bozulduğu ya da algısal olarak kas geriliminin yüksek olduğu düşünülen kayıtlar akustik olarak analiz edilmemiştir. Akustik analiz için her zaman kalıbın tümüyle akıcı okunduğu hali seçilmiştir. Bu şekilde akustik analizler için 480 kayıt (16 kalıp × 15 katılımcı × 2 grup) elde edilmiştir.

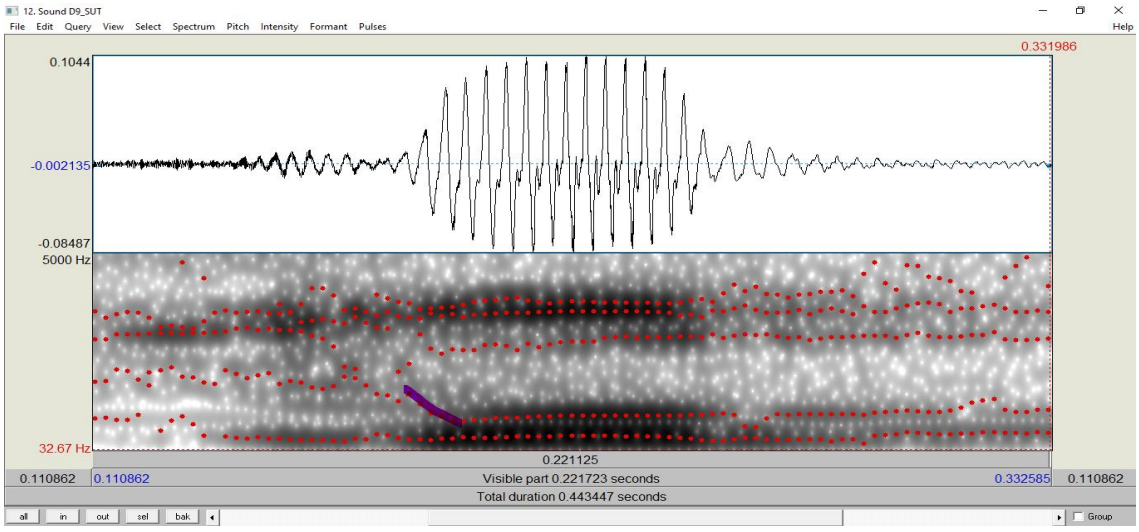
3.5. Ses Kayıtlarının Akustik Analizi

Her *ÜZ+Ü+/t/* kalıplarının okunduğu ses sinyalleri bilgisayar ekranında genlik-zaman ekseninde bir ses dalgası olarak görüntülenecek şekilde görselleştirilmiştir. Sinyal daha sonra geniş bantlı bir spektrogram üzerinde zaman ve frekans noktaları ölçümleri kullanılarak analiz edilmiştir. Akustik analizde "Bana *ÜZ+Ü+/t/* de"

cümlesindeki /bana/ ve /de/ sözcükleri atılarak kalan sözcükte ortada yer alan ünlünün sınırlarını belirlemek için spektrogram üzerine imleç yerleştirilmiştir. PRAAT (6.0.36 sürümü), standart PRAAT ayarları aracılığıyla formant frekans yörüngelerini belirlemek için kullanılmıştır (0 ila 5000 Hz frekans aralığı için maksimum formant sayısı 5 olacak şekilde, pencere genişliği 0,01 sn ve dinamik aralık 30 dB olarak belirlenmiştir).

3.6. F2 Geçiş Frekansının Kapsamı, Süresi ve Eğimini Belirleme

F2 geçiş frekansının kapsam, süre ve eğimi görsel özelliklerine bakılarak belirlenmiştir. F2 formant geçişleri üç şekilde ölçülmüştür. Bunlar; milisaniye cinsinden F2 geçişinin toplam süresinin ölçümü, Hertz cinsinden F2 geçişi sırasındaki genel frekans değişiminin ölçümü ile F2 geçişi sırasında ortaya çıkan eğimin (frekans kapsamının süreye bölümü) ölçülmesinden oluşmaktadır. Spektogramda ilk glotik atımdan başlayarak bir formanttan diğerine geçişin bitim noktası yani ilk glotal titreşimin oluştuğu noktadan başlayarak bunu takip eden ünlüde görsel olarak saptanabilen kararlı hal, F2 frekans değeri olarak kabul edilmiştir. Formant geçişi, her bir kelimedeki formant geçiş kısmının başlangıç ve bitiş noktalarının işaretlenmesiyle görsel olarak belirlenmiştir. F2 geçişi için her iki araştırmacının üzerinde uzlaşabildiği zaman pencereleri, başlangıç ve bitiş noktaları olarak kabul edilmiştir.



Şekil 1. F2 Geçiş Örneği(/Sut/ Sözcüğü)

3.7. F2 geçiş eğimlerinin Başlangıcı - sabit zaman noktası yöntemi

F2 geçiş eğimlerinin başlangıcı; sabit zaman noktası yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır (Nearey ve Shammass, 1987). F2 geçişleri önceden belirlenmiş belirli bir zaman penceresi kullanılarak belirlenmiştir. Geçişlerin başlangıcındaki formantın frekansı, görsel olarak belirlenmiştir ve bitiş noktası da F2 geçişinin başlangıcından itibaren 30 ve 60 ms'lik farklı zaman noktaları olarak kabul edilmiştir. Her bir F2 geçişinin başlangıç eğimi, frekansın süreye (30 ms veya 60 ms) bölünmesiyle hesaplanmıştır. Her katılımcının *ÜZ+Ü+/t/* 'deki F2 geçişi, 30 ve 60 ms aralıklardaki her bir sözcük kalıbı için eğim katsayısının yansıttığı yüksekliğe (steepness) göre değerlendirilmiştir.

3.8. Konuşma hızı

Konuşma hızı her bir saniyede söylenen hece sayısı olarak kabul edilmiştir. PRAAT kullanılarak, 480 cümlenin (16 kalıp × 15 katılımcı × 2 grup) her birinin toplam süresi ölçülmüştür. Her bir cümle kalıbının başlangıcı, geniş bantlı bir spektrogram olarak görülen kalıbın başlama anına bir işaretleme yapılarak belirlenmiştir. Cümle kalıbının bitimi ise kalıpla ilişkili görünen akustik sinyalin bitimine işaretleme yapılarak belirlenmiştir. 480 cümle kalıbının tamamı dört heceden oluştuğu için konuşma hızı yani saniyeye düşen hece hesaplanırken dört hece, cümlenin söylendiği toplam sürenin saniye cinsinden değerine bölünmüştür.

3.9. İstatistiksel Analizler

Veriler, Windows için SPSS 21.0 ile analiz edilmiştir (SPSS Corp., Chicago, IL, ABD). Dağılımların normalliğini değerlendirmek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Görsel belirleme yöntemindeki (F2 frekans kapsamı ve süresi) ve konuşma hızındaki veriler normal dağılıma sahiptir ancak sabit zaman noktası ölçütü yöntemindeki eğim verileri normal dağılıma sahip değildir. Böylece gruplar arasındaki istatistiksel farklar (kekeme olan ve kekeme olmayan konuşmacılar) parametrik ve parametrik olmayan testler ile incelenmiştir. Genel F2 frekans kapsamı, genel F2 süresi, genel eğim ve konuşma hızı verileri için *t* testleri kullanılmıştır. Her iki grup ve her ünsüz + ünlü + /t/ (*ÜZ+Ü+/t/*) örneğinin ilk eğim hesaplamaları için Mann–Whitney *U* testleri kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Bu araştırmanın bulguları, üç bölümde incelenmiştir. Birinci bölüm; konuşmacı grubu arasındaki ortalama genel F2 geçiş frekansı kapsamlarının, genel F2 geçiş sürelerinin ve genel F2 eğimlerinin karşılaştırılması, ikinci bölüm; iki sabit zaman noktası (30 ms ve 60 ms) için başlangıç F2 geçiş eğimlerinin karşılaştırılması (Slope-30 ve slope-60), üçüncü bölüm konuşmacı grupları arasındaki konuşma hızını karşılaştırılması (Speaking rate karşılaştırılması).

Tablo 1. Kekemeliği olan katılımcıların demografik ve kekemelik özellikleri

KATILIMCILAR	YAŞ	KEKEMELİK ŞİDDETİ	KEKEMELİK TERAPİSİ GEÇMİŞİ
K1	33,3	Çok Şiddetli	yok
K2	19,6	Çok Şiddetli	Var/3 Yıl önce
K3	25,11	Orta	yok
K4	18,9	Orta	Var/4 yıl önce
K5	20,2	Hafif	yok
K6	27	Hafif	yok
K7	29,6	Çok Şiddetli	yok
K8	25,11	Çok Hafif	yok
K9	23,8	Hafif	yok
K10	21,6	Çok Hafif	Var/6 yıl önce
K11	30,5	Çok Hafif	yok
K12	20,1	Orta	yok
K13	37	Orta	yok
K14	24,7	Çok Hafif	yok
K15	20,6	Hafif	Var/3 Yıl önce

Kekemelik Şiddeti Ölçeği,Üçüncü Baskı (SSI-3; Riley, 1994) göre elde edilen toplam puanlara göre kekemelik şiddeti 10-17 arası ‘çok hafif’, 18-24 arası ‘hafif’, 25-31 arası ‘orta’, 32-36 arası ‘şiddeti’ ve 37-46 arası ‘çok şiddetli’ düzeyde olarak kabul edilmektedir. Kekemelerin SSI-3 toplam puanları genel olarak 11-44 arasında değişmekte olup; %26,67’i çok hafif, %26,67’i hafif, %26,67’i orta, %20’i çok şiddetli olarak derecelendirilmiştir. Kekemelerin 4 tanesi daha önce terapi almıştı.

Tablo 2. Gruplar arası genel F2 geçiş frekansı kapsamları

		Kontrol Grubu (n=15) Ortanca	Kontrol Grubu (n=15) Ort.± SS	Denek Grubu (n=15) Ortanca	Denek Grubu (n=15) Ort.± SS	Z	U	p
PİT	Genel F2 geçiş frekans kapsamı	-43,00	-34,867± 120,7	66,00	59,667± 193,03	-1,701	71,5	0,089
BİT	Genel F2 geçiş frekans kapsamı	133,000	121,6± 129,8	241,000	225,733± 192,94	-2,264	58,0	0,024*
SİT	Genel F2 geçiş frekans kapsamı	131,000	121,667± 90,43	0,000	8,867± 157,6	-2,099	62,0	0,036*
ZİT	Genel F2 geçiş frekans kapsamı	131,000	140,6± 129,84	132,000	92,067± 237,15	0,000	112,5	1,000
PUT	Genel F2 geçiş frekans kapsamı	-87,600	-125,66± 163,19	-43,800	-30,513± 400,82	-1,038	87,5	0,299
BUT	Genel F2 geçiş frekans kapsamı	-65,700	71,793± 139,79	-87,600	-103,28± 299,39	-0,062	111,0	0,950
SUT	Genel F2 geçiş frekans kapsamı	-22,000	-49,6± 96,85	-153,000	-198,927± 224,66	-1,847	68,0	0,065
ZUT	Genel F2 geçiş frekans kapsamı	0,000	27,82± 179,91	-10,950	-4,686± 268,82	-0,702	89,0	0,483
PAT	Genel F2 geçiş frekans kapsamı	22,000	34,787± 79,09	66,000	77,293± 75,35	-1,025	88,0	0,305
BAT	Genel F2 geçiş frekans kapsamı	109,000	57,633± 99,21	110,000	108± 72,73	-1,559	75,0	0,119
SAT	Genel F2 geçiş frekans kapsamı	22,000	-17,4± 98,45	-132,000	-91,92± 227,8	-0,915	90,5	0,360
ZAT	Genel F2 geçiş frekans kapsamı	0,000	1,467± 33,51	0,000	30,54± 198,75	-0,566	99,0	0,571
PET	Genel F2 geçiş frekans kapsamı	44,000	52,8± 78,45	43,000	41,933± 168,64	-0,021	112,0	0,983
BET	Genel F2 geçiş frekans kapsamı	175,000	182,133± 66,28	219,000	201,667± 137,41	-1,101	86,0	0,271
SET	Genel F2 geçiş frekans kapsamı	43,000	51,067± 52,29	0,000	22,133± 69,16	-1,516	76,5	0,129
ZET	Genel F2 geçiş frekans kapsamı	88,000	96,067± 78,74	110,000	83,4± 130,67	-0,042	111,5	0,967

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

Tablo 3. Gruplar arası genel F2 geçiş süreleri

		Kontrol Grubu (n=15) Ortanca	Kontrol Grubu (n=15) Ort.± SS	Denek Grubu (n=15) Ortanca	Denek Grubu (n=15) Ort.± SS	Z	U	p
PİT	Genel F2 geçiş süreleri	0,015	0,021± 0,02	0,008	0,012± 0,01	-2,012	64,0	0,044*
BİT	Genel F2 geçiş süreleri	0,021	0,026± 0,02	0,017	0,019± 0,01	-0,643	97,0	0,520
SİT	Genel F2 geçiş süreleri	0,013	0,017± 0,01	0,007	0,009± 0,01	-2,033	63,5	0,042*
ZİT	Genel F2 geçiş süreleri	0,029	0,037± 0,03	0,020	0,023± 0,02	-1,659	72,5	0,097
PUT	Genel F2 geçiş süreleri	0,017	0,025± 0,01	0,009	0,058± 0,19	-3,008	40,0	0,003**
BUT	Genel F2 geçiş süreleri	0,030	0,03± 0,02	0,008	0,024± 0,03	-1,618	73,5	0,106
SUT	Genel F2 geçiş süreleri	0,007	0,015± 0,01	0,013	0,013± 0,01	-0,187	108,0	0,852
ZUT	Genel F2 geçiş süreleri	0,034	0,035± 0,02	0,015	0,019± 0,01	-1,618	73,5	0,106
PAT	Genel F2 geçiş süreleri	0,014	0,018± 0,01	0,012	0,023± 0,03	-0,228	107,0	0,820
BAT	Genel F2 geçiş süreleri	0,020	0,029± 0,03	0,010	0,014± 0,01	-1,493	76,5	0,135
SAT	Genel F2 geçiş süreleri	0,022	0,03± 0,03	0,014	0,018± 0,01	-1,037	87,5	0,300
ZAT	Genel F2 geçiş süreleri	0,020	0,019± 0,02	0,015	0,014± 0,01	-0,788	93,5	0,431
PET	Genel F2 geçiş süreleri	0,040	0,045± 0,03	0,016	0,021± 0,02	-2,261	58,0	0,024*
BET	Genel F2 geçiş süreleri	0,026	0,038± 0,03	0,015	0,016± 0,01	-2,385	55,0	0,017*
SET	Genel F2 geçiş süreleri	0,021	0,029± 0,02	0,009	0,012± 0,01	-2,158	60,5	0,031*
ZET	Genel F2 geçiş süreleri	0,026	0,028± 0,02	0,017	0,02± 0,01	-1,307	81,0	0,191

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

Tablo 4. Gruplar arası genel F2 geçiş Eğimleri (Slope-V)

		Kontrol Grubu (n=15) Ortanca	Kontrol Grubu (n=15) Ort.± SS	Denek Grubu (n=15) Ortanca	Denek Grubu (n=15) Ort.± SS	Z	U	p
PİT	Slope-V	-3395,062	-2479,258± 6442,1	10210,035	4256,539± 20985,29	-2,053	63,0	0,04*
BİT	Slope-V	4486,486	3279,326± 6126,22	12143,048	14235,296± 22909,93	-2,800	45,0	0,005**
SİT	Slope-V	5911,699	7246,031± 5278,6	0,000	-995,841± 16199,09	-1,266	82,0	0,206
ZİT	Slope-V	3965,977	3703,365± 2433,42	7399,103	7445,437± 24670,61	-1,265	82,0	0,206
PUT	Slope-V	-5770,345	-10191,144± 16211,19	-5376,432	-13567,09± 40545,95	-0,104	110,0	0,917
BUT	Slope-V	-2188,614	-3224,43± 5507,97	-13035,714	-13697,1± 31762,46	-1,038	87,5	0,299
SUT	Slope-V	-3837,209	-3346,677± 4277,4	-16950,904	-17003,419± 15271,27	-2,551	51,0	0,011*
ZUT	Slope-V	0,000	367,216± 3612,93	0,000	1892,036± 15997,9	-0,437	102,0	0,662
PAT	Slope-V	2169,526	2920,056± 4153,43	5288,462	6769,046± 8726,68	-1,044	87,5	0,297
BAT	Slope-V	3201,970	1627,032± 6106,63	7126,287	11604,22± 11034,55	-2,720	47,0	0,007**
SAT	Slope-V	761,246	2009,653± 7195,91	-8819,976	44,076± 20366± 27	-1,369	79,5	0,171
ZAT	Slope-V	0,000	414,264± 2606,63	0,000	2208,169± 16205,24	-0,710	95,5	0,478
PET	Slope-V	897,000	2980,98± 8173,96	4263,065	5086,751± 10344,23	-0,809	93,0	0,418
BET	Slope-V	6730,769	7491,891± 5261,91	14977,221	15875,982± 11920,99	-2,592	50,0	0,01*
SET	Slope-V	2167,417	2790,739± 3652,39	0,000	3121,435± 8528,5	-1,030	88,0	0,303
ZET	Slope-V	3236,881	3789,06± 3311,44	4740,365	3025,319± 10750,26	-0,228	107,0	0,820

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

PİT Kelimesi için gruplar arasında genel F2 geçiş süreleri ve genel F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (Sırasıyla Mann Whitney U test; p=0,044<0,05; p=0,04<0,05).

BİT Kelimesi için gruplar arasında genel F2 geçiş frekans kapsamı ve genel F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (Sırasıyla Mann Whitney U test; $p=0,024<0,05$; $p=0,005<0,01$).

SİT Kelimesi için gruplar arasında genel F2 geçiş frekans kapsamı ve genel F2 geçiş süreleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (Sırasıyla Mann Whitney U test; $p=0,036<0,05$; $p=0,042<0,05$).

ZİT Kelimesi için gruplar arasında genel F2 geçiş frekans kapsamı, genel F2 geçiş süreleri ve genel F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (Mann Whitney U test; $p>0,05$).

PUT Kelimesi için gruplar arasında genel F2 geçiş süreleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (Mann Whitney U test; $p=0,003<0,01$).

BUT Kelimesi için gruplar arasında genel F2 geçiş frekans kapsamı, genel F2 geçiş süreleri ve genel F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (Mann Whitney U test; $p>0,05$).

SUT Kelimesi için gruplar arasında genel F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (Mann Whitney U test; $p=0,011<0,05$).

ZUT Kelimesi için gruplar arasında anlamlı bir fark yoktur (Mann Whitney U test; $p>0,05$).

PAT Kelimesi için gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (Mann Whitney U test; $p>0,05$).

BAT Kelimesi için gruplar arasında genel F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (Mann Whitney U test; $p=0,007<0,01$).

SAT Kelimesi için gruplar arasında genel F2 geçiş frekans kapsamı, genel F2 geçiş süreleri ve genel F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (Mann Whitney U test; $p>0,05$).

ZAT Kelimesi için gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (Mann Whitney U test; $p>0,05$)

PET Kelimesi için gruplar arasında genel F2 geçiş süreleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (Mann Whitney U test; p=0,024<0,05).

BET Kelimesi için gruplar arasında genel F2 geçiş süreleri ve genel F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (Sırasıyla Mann Whitney U test; p=0,017<0,05; p=0,01<0,05).

SET Kelimesi için gruplar arasında genel F2 geçiş süreleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (Mann Whitney U test; p=0,031<0,05).

ZET Kelimesi için gruplar arasında anlamlı bir fark yoktur (Mann Whitney U test; p>0,05).

Tablo 5. Gruplar arası başlangıç F2 geçiş eğimleri (Slope-30, Slope-60) karşılaştırmaları

		Kontrol Grubu (n=15)		Denek Grubu (n=15)		Z	U	p
		Ortanca	Ort.± SS	Ortanca	Ort.± SS			
PİT	**Slope-30**	-2321,43	-2106,01± 3968,79	1452,15	1711,56± 7094,82	-1,991	64,5	0,046*
	Slope-60	-343,75	-482,79± 2428,23	684,29	721,52± 3294,44	-0,954	89,5	0,340
BİT	**Slope-30**	3585,53	3858,35± 5026,64	8743,35	7481,74± 6864,48	-2,219	59,0	0,026*
	Slope-60	3234,90	2986,94± 2711,26	4704,32	4181,76± 3259,44	-1,265	82,0	0,206
SİT	**Slope-30**	2206,38	3342,77± 3362,24	732,97	1398,03± 5000,6	-1,328	80,5	0,184
	Slope-60	2137,03	2026,53± 1850,26	0,00	-219,13± 2743,84	-2,095	62,0	0,036*
ZİT	**Slope-30**	2200,00	2904,93± 3410,73	5092,19	3529,74± 6752,38	-1,452	77,5	0,147
	Slope-60	2110,08	1087,77± 2585,23	3266,46	2028,06± 4103,26	-1,660	72,5	0,097
PUT	**Slope-30**	-4932,35	-4892,32± 4828,25	-1448,80	-6624,1± 25508,73	-0,748	94,5	0,455
	Slope-60	-1816,52	-1713,53± 2851,27	0,00	-121,07± 6912,37	-1,141	85,0	0,254
BUT	**Slope-30**	-1439,89	-2181,68± 3727,94	-2852,49	-5336,99± 10804,7	-0,520	100,0	0,603
	Slope-60	363,18	-565,34± 2980,81	363,18	-443,74± 5200,3	-0,519	100,0	0,604
SUT	**Slope-30**	-1459,51	-2399,35± 2383,69	-3612,86	-5883,11± 7985,13	-1,431	78,0	0,152
	Slope-60	-366,06	-798,86± 1604,28	-2553,40	-2433,82± 5200,53	-1,182	84,0	0,237
ZUT	**Slope-30**	-720,13	-975,18± 3102,53	0,00	-243,85± 7736,23	-0,042	111,5	0,967
	Slope-60	0,00	327,39± 2775,98	-364,79	11798,18± 45367,16	-0,124	109,5	0,901
PAT	**Slope-30**	1432,14	936,53± 2737,93	2149,47	2373,69± 2312,88	-1,266	82,0	0,205
	Slope-60	1443,50	1156,14± 1059,86	2175,00	1888,56± 1492,5	-1,348	80,0	0,178
BAT	**Slope-30**	2856,20	2168,74± 4141,98	3614,22	3781,41± 2888,27	-0,996	88,5	0,319
	Slope-60	2339,74	1778,12± 1863,07	3622,83	2993,24± 1562,43	-2,033	63,5	0,042*
SAT	**Slope-30**	732,36	-657,08± 3689,38	-4334,98	-3022,31± 6862,62	-0,830	92,5	0,407
	Slope-60	-690,21	-821,26± 1524,77	-2185,07	-1695,62± 3488,76	-0,954	89,5	0,340
ZAT	**Slope-30**	711,97	565,89± 898,01	0,00	669,46± 5316,55	-0,729	95,0	0,466
	Slope-60	-352,68	-202,22± 683,68	-368,51	347,88± 3554,72	-0,207	107,5	0,836
PET	**Slope-30**	0,00	93,32± 1966,37	2131,15	1738,66± 4737,18	-1,287	81,5	0,198
	Slope-60	719,07	1738,3± 3651,42	2186,98	945,9± 3057,24	-0,270	106,0	0,787
BET	**Slope-30**	5421,31	5299,02± 1605,25	7980,13	6579,49± 4424,75	-2,261	58,0	0,024*
	Slope-60	2859,48	3401,77± 2728,52	4726,37	4094,59± 2222,26	-1,887	67,0	0,059
SET	**Slope-30**	733,33	1235,39± 1015,71	1467,16	1491,7± 2672,06	-0,581	98,5	0,561
	Slope-60	1089,69	1301,92± 1449,13	715,83	938,12± 1386,12	-0,581	98,5	0,561
ZET	**Slope-30**	2060,22	2149,39± 1917,67	3666,67	1860,26± 4619,68	-0,705	95,5	0,481
	Slope-60	2045,45	1852,9± 1548,74	2211,06	2304,75± 2070,44	-0,748	94,5	0,455

PİT Kelimesi için gruplar arasında slope-30 eğimi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (Mann Whitney U test; p=0,046<0,05)

BİT Kelimesi için gruplar arasında slope-30 eğimi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. (Mann Whitney U test; p=0,026<0,05)

SİT Kelimesi için gruplar arasında slope-60 eğimi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. (Mann Whitney U test; p=0,036<0,05)

ZİT Kelimesi için gruplar arasında başlangıç geçiş F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (Mann Whitney U test; p>0,05)

PUT Kelimesi için gruplar arasında başlangıç geçiş F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (Mann Whitney U test; p>0,05)

BUT Kelimesi için gruplar arasında başlangıç geçiş F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (Mann Whitney U test; p>0,05)

SUT Kelimesi için gruplar arasında başlangıç geçiş F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (Mann Whitney U test; p>0,05)

ZUT Kelimesi için gruplar arasında başlangıç geçiş F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (Mann Whitney U test; p>0,05)

PAT Kelimesi için gruplar arasında başlangıç geçiş F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (Mann Whitney U test; p>0,05)

BAT Kelimesi için gruplar arasında slope-60 eğimi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. (Mann Whitney U test; p=0,042<0,05)

SAT Kelimesi için gruplar arasında başlangıç geçiş F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (Mann Whitney U test; p>0,05)

ZAT Kelimesi için gruplar arasında başlangıç geçiş F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (Mann Whitney U test; p>0,05)

PET Kelimesi için gruplar arasında başlangıç geçiş F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (Mann Whitney U test; p>0,05)

BET Kelimesi için gruplar arasında slope-30 eğimi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. (Mann Whitney U test; p=0,024<0,05)

SET Kelimesi için gruplar arasında başlangıç geçiş F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (Mann Whitney U test; p>0,05)

ZET Kelimesi için gruplar arasında başlangıç geçiş F2 eğimleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. (Mann Whitney U test; p>0,05)

Tablo 6. Gruplar arası konuşma hızlarının karşılaştırılması

		Kontrol Grubu (n=15)		Denek Grubu (n=15)		Z	U	p
		Ortanca	Ort.± SS	Ortanca	Ort.± SS			
PİT	**Speaking Rate**	2,46	2,49± 0,38	2,51	2,59± 0,58	-0,477	101,0	0,633
BİT	**Speaking Rate**	2,43	2,41± 0,39	2,72	2,7± 0,61	-1,742	70,5	0,081
SİT	**Speaking Rate**	2,51	2,47± 0,34	2,56	2,58± 0,5	-0,477	101,0	0,633
ZİT	**Speaking Rate**	2,78	2,74± 0,28	2,88	2,84± 0,47	-0,984	82,5	0,325
PUT	**Speaking Rate**	2,75	2,54± 0,47	2,63	2,54± 0,59	0,000	112,5	1,000
BUT	**Speaking Rate**	2,64	2,57± 0,46	2,68	2,69± 0,54	-0,726	95,0	0,468
SUT	**Speaking Rate**	2,74	2,64± 0,24	2,67	2,53± 0,64	-0,311	105,0	0,756
ZUT	**Speaking Rate**	2,63	2,53± 0,5	2,85	2,79± 0,56	-1,494	76,5	0,135
PAT	**Speaking Rate**	2,75	2,62± 0,4	2,60	2,55± 0,68	-0,353	104,0	0,724
BAT	**Speaking Rate**	2,77	2,6± 0,43	2,48	2,45± 0,63	-1,392	79,0	0,164
SAT	**Speaking Rate**	2,79	2,58± 0,47	2,52	2,48± 0,6	-0,524	93,0	0,600
ZAT	**Speaking Rate**	2,79	2,63± 0,33	2,60	2,47± 0,73	-0,477	101,0	0,633
PET	**Speaking Rate**	2,78	2,75± 0,3	2,61	2,6± 0,57	-1,184	84,0	0,236
BET	**Speaking Rate**	2,92	2,72± 0,53	2,82	2,61± 0,7	-0,851	92,0	0,395
SET	**Speaking Rate**	2,66	2,69± 0,27	2,66	2,45± 0,59	-0,582	98,5	0,561
ZET	**Speaking Rate**	2,85	2,75± 0,33	2,63	2,66± 0,58	-1,245	82,5	0,213

Tüm kelimeler için gruplar arasında konuşma hızları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (Mann Whitney U test; p>0,05) (Tablo 4).

5. TARTIŞMA

Bu araştırmanın amacı, kekemeliği olup anadili Türkçe olan yetişkinlerin akıcı konuşmalarındaki formant geçişi özelliklerinin akustik analizle belirlenip Türkçe diline özgü akustik karakteristiklerini ortaya çıkarabilmek ve buradan hareketle konuşma hareketine başlamadan önce söylenecek sözce için planlanacak hareket dizgesinin akıcı konuşanlara göre bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemektir. Ayrıca yetişkin erkek kekeme bireylerin formant geçişlerinin akıcı konuşanlara göre farklı olup olmadığı, Türkçe konuşan yetişkin erkek kekeme bireylerin konuşmaları sırasındaki formant geçişleri ile diğer dillerde kekeleyenlerin formant geçişleri arasında fark olup olmadığına bakmaktır.

Bu çalışmanın bulguları, yetişkin kekeme ve akıcı konuşan konuşmacılar arasında farklılıklar olduğunu göstermiştir. Gruplar arasında genel F2 geçiş frekans kapsamı, kekeme konuşmacı grubu için 16 *ÜZ+Ü+/t/* kalıbının 2'sinde (bit, sit) önemli ölçüde daha büyük olduğu saptanmıştır. Kekeme olan konuşmacılar, akıcı konuşanlara kıyasla 16 *ÜZ+Ü+/t/* kalıbının 6'sında (pit, sit, put, pet, bet, set) daha uzun genel F2 geçiş süresi göstermiştir. Genel F2 geçiş eğimleri iki grup kıyaslandığında yetişkin kekeme bireylerin 5'inde (pit, bit, sut, bat, bet) anlamlı bir fark vardır. Slope-30 eğimi, kekeme konuşmacı grubu için 16 *ÜZ+Ü+/t/* kalıbının 3'ünde (pit, bit, bet), slope-60 eğimi açısından da 16 *ÜZ+Ü+/t/* kalıbının 2'sinde (sit, bat) anlamlı olarak daha büyük olduğu görülmüştür. Tüm kelimeler için gruplar arasında konuşma hızları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Bu araştırmanın bulguları, kekeleyen kişilerde konuşma motor becerilerine ve özellikle konuşma motoru kontrolünün bir yönünün dolaylı bir ölçüsü olarak F2 geçişine dikkat çekmiştir. Bu çalışmada konuşmacı grupları arasındaki F2 geçiş farklılıklarının bulguları önceki bulgularla tutarlıdır (Padareva-İlieva, Georgieva ve Simonska, 2012; Robb & Blomgren, 1997; Subramanian ve arkadaşları, 2003; Dehqan ve ark., 2016). Türkçe konuşanları değerlendiren mevcut bulgular, daha önce İngilizce ve Farsça konuşanlar için bildirilenlerle tutarlıdır (Robb & Blomgren, 1997; Dehgah, 2016).

Genel F2 geçiş süresinin kapsamı, kekeme olan grupta formantın kararlı haline ulaşma süresi, akıcı konuşmacı grubuna göre daha uzundu. Bu durum, kekeme

konuşmacılarda amaçlanan bir hedefe yönelik artikülatör bir hareketin tamamlanmasına kadar geçen sürenin uzadığını gösterir. Ayrıca, genel F2 geçiş frekansı kapsamı veya meydana gelen değişiklik, kekeme olan konuşmacılarda daha büyüktü. Bu bulgu, kekeme konuşmacıların, akıcı konuşmacılara kıyasla geçiş sırasında daha fazla dil hareketi (veya yer değiştirmesi) sergilediğini göstermektedir. Bu bulgu; Robb ve Blomgren (1997) yaptığı araştırma ile örtüşmektedir. Robb ve Blomgren (1997) kekeme olan bireyler ile akıcı konuşan bireyler arasındaki konuşmaların F2 geçişlerinin analizlerini katsayı değerleri üzerinden hesaplamaların yapıldığı araştırmada büyük katsayılar, ses yolu davranışındaki ani ve büyük ölçekli değişimleri ifade etmektedir ve bu durum kontrolsüz bir durum olarak değerlendirilmektedir. Genel olarak, kekemelerin, kekeme olmayanlara kıyasla daha büyük eğim katsayıları sergiledikleri bulunmaktadır. Büyük katsayıların, kekemeliği olmayanlara kıyasla ses yolu davranışındaki daha büyük veya daha hızlı boyutsal değişiklikleri yansıttığı şeklinde yorumlanmıştır.

Kekeme gruptaki daha büyük ilk F2 frekans eğimleri, başlangıçtaki artikülatör hareketin, genel olarak benzer eğimlere sahip olmasına rağmen akıcı konuşan gruba kıyasla daha hızlı olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, kekeme olan konuşmacılarda daha iyi anlaşılması gereken F2 geçişlerinin hem zamansal hem de uzamsal unsurları vardır. Bu sonuçlar, Civier ve arkadaşlarının (2010) kekeme konuşmacılarda meydana gelen daha uzun sürelerin ve daha yüksek frekans geçişlerinin feedback denetimine aşırı bağımlılığından kaynaklanabileceğini belirten teorisi ile kısmen tutarlı olabilir. Bu hızlı hareketler feedback tabanlı kontroller kullanıldığında (feedback sistemindeki zaman gecikmeleri nedeniyle) daha fazla hataya açık olduğundan, kekeme kişilerde formant geçişlerini gerektiren fonetik unsurlar daha yavaş veya daha uzun bir biçimde gerçekleştirecektir. Bu durum, kekeme gruptaki daha uzun F2 süreleri ile tutarlı görünmekle birlikte kekeme gruptaki daha hızlı başlangıç formant eğimleri ile tutarsız görünmektedir. Ayrıca Robb ve Blomgren (1997) yaptığı araştırmada akıcı konuşanlar grubunun *ÜZ+Ü+/t/* kalıpları için F2 eğim katsayıları, kekemelere kıyasla sürekli olarak daha düşüktü. Bu, hem 30 msn hem de 60 msn zaman noktalarında alınan eğim ölçümleri için geçerlidir. Ses yolu dinamikleri açısından durdurma belirteçleri; ses öncesi ünsüz için ses yolunun ilk kapanışını, sesli harf için açık ses yolu duruşuna bırakılmasını ve ses sonrası ünsüz için tekrar kapalı ses yolu duruşuna geri dönmesini

içeriyordu. Bu çalışmada toplanan F2 eğim katsayıları, bu ses yolu konfigürasyonları dizisinin düzenlenmesinin iki grup tarafından farklı şekilde ele alındığını düşündürür.

Kekeme konuşmacıların, akıcı konuşanlara kıyasla görsel belirleme yönteminde daha büyük genel F2 geçiş frekans kapsamları ile daha uzun genel F2 geçiş frekans sürelerini ve sabit zaman noktası yönteminin daha dik F2 eğimlerinin, konuşma hareketlerinin organize edilmesinde aksaklıkları yansıtabileceğini (Kleinow ve Smith, 2000; Max ve Gracco, 2005; McClean, Tasko ve Runyan, 2004; Van Lieshout, Hulstijn ve Peters, 1996), kekeleyen kişilerin, azalan sözel motor beceriyi telafi etmek için farklı motor kontrol stratejileri kullanabileceğini öne sürmüşlerdir ve bu azalan becerinin doğasının, duyusal-motor bilgisi entegrasyonunda yer alan süreçlerle ilgili olduğu tahmin edilmektedir.

Daha geniş bir anlamda mevcut bulgular, kekeme konuşmacılarda konuşma motor kontrolünün genel düzensiz işleyiş teorilerini destekliyor gibi görünmektedir (Blomgren, Richburg, Rhodehouse ve Redmond, 2012; Guitar, 2013; Ludlow ve Loucks, 2003; Max, Guenther, Gracco, Ghosh ve Wallace, 2004; Sommer, Koch, Paulus, Weiller ve Büchel, 2002; Van Lieshout, Hulstijn ve Peters, 2004). Motor konuşma araştırmalarının diğer alanlarında olduğu gibi, bu verilerin yorumlanmasında da önemli bir sorun, periferik düzeyde gözlenen motor bozuklukların ya altta yatan merkezi motor programlama/planlama prosedürlerinin bir göstergesi olabileceği ya da nörolinguistik premotor süreçlerde olabileceği ihtimalinde yatmaktadır (Ward, 2008).

Mevcut sonuçlar, kekeme olan konuşmacılarda konuşma sesi geçişlerini içeren belirli bir eksiklik olduğunu da gösterebilir. Bu bağlamda, bu çalışmanın sonuçları aynı zamanda Wingate'in (1969) ve Van Riper'ın (1971) kekeme kişilerin yaşadıkları zorlukların konuşma seslerinin üretimiyle değil, aralarındaki başlangıç ve geçişlerle ilgili olduğu yönündeki iddialarını da destekleyebilir. Formant geçiş ve konuşma hızı farklılıklarının mevcut sonuçları da genel bir zamansal-motor eksikliğin varlığının bir göstergesi olabilir (Arcuri, Osborn, Schiefer ve Chiari, 2009). Bununla birlikte, kekeme kişilerin motor konuşma kontrol stratejilerindeki farklılıkların, kekemeliğin etiyolojisini doğrudan yansıtmak yerine motor konuşma kontrolüne ilişkin değişen talepleri yönetme biçimlerini yansıtabileceği ihtimalini vurgulamak yerinde olur (Van Lieshout, 1995).

Mevcut bulgularda konuşma hızı için iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmasa da kekeme konuşmacılarda konuşma hızı daha düşüktü.

İstatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmamasının nedenlerinden biri kekeme konuşmacıların kekemelik yaşamadıkları kalıp seçilip konuşma hızı hesaplandı. Kekeleyen konuşmacılar, akıcı konuşanlara kıyasla hedef cümleleri üretirken daha yavaştı (daha düşük hece oranı). Kekeme konuşmacılarda daha yavaş genel konuşma oranlarının bulunması, daha önce yürütülen çok sayıda konuşma hızı çalışmasıyla uyumludur (Adams, Runyan ve Mallard, 1975; Andrade, Cervone ve Sassi, 2003; Arcuri ve ark., 2009; Bloodstein, 1944; Bosshardt ve Nandyal, 1988). Kekeme konuşmacılarda gözlemlenen daha uzun ve büyük F2 geçişlerinin, daha yavaş genel konuşma hızlarıyla ilişkili olduğu iddia edilebilir. Örneğin, Gay (1978) konuşma hızındaki artışlara ünlülerle ilişkili artikülatör hareketlerin baskının eşlik ettiğini göstermiştir. F2'nin başlangıç frekansının daha yüksek bir konuşma hızından daha yüksek olduğunu, orta nokta veya merkez frekanslarının ise konuşma hızlarından bağımsız olarak aynı kaldığını keşfetti. Yüksek hızlarda artikülatörler ünlülere çok daha erken ve ilk ünsüz kapanışına çok daha yakın hareket etmiştir. Teorik olarak Gay (1978) 'in bulgusu, kekeme olmayan grubun daha hızlı konuşma hızına sahip olduğu ve kekeme olan gruba kıyasla F2 sürelerinin ve frekans boyutlarının azaldığına dair elde edilen sonuçlarla tutarlı olabilir. Bununla birlikte, her iki konuşmacı grubunun konuşma hızı incelenirken, konuşma hızı ile genel F2 frekans kapsamı, genel F2 frekans süresi, genel eğim ve 30 ms veya 60 ms'deki F2 geçiş eğimleri arasında anlamsız ilişkiler vardı. Kekeleyen ve kekelemeyen konuşmacılar arasındaki konuşma hızı farklılıkları, mevcut çalışmadaki F2 geçiş bulgularının sonuçlarını doğrulayan bir tür “alt düzey motor konuşma kontrol süreci (Chang ve ark., 2002) nedeniyle olabilir.

6. SONUÇ, ÖNERİLER VE TOPLUMA KATKI

Bu araştırmanın amacı, kekemeliği olup anadili Türkçe olan yetişkinlerin akıcı konuşmalarındaki formant geçişi özelliklerinin akustik analizle belirlenip Türkçe diline özgü akustik karakteristiklerini ortaya çıkarabilmek ve konuşma hareketine başlamadan önce söylenecek sözce için planlanacak hareket dizgesinin akıcı konuşanlara göre bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek, yetişkin erkek kekeme bireylerin formant geçişleri, akıcı konuşanlara göre farklı olup olmadığı, Türkçe konuşan yetişkin erkek kekeme bireylerin konuşmaları sırasındaki formant geçişleri ile diğer dillerde kekeleyenlerin formant geçişleri arasında fark olup olmadığını belirlemektir.

Bu araştırmanın bulguları ile konuşmacı grupları arasındaki ortalama genel F2 geçiş frekansı kapsamlarının, genel F2 geçiş sürelerinin ve genel F2 eğimlerinin karşılaştırılması, iki sabit zaman noktası (30 ms ve 60 ms) için başlangıç F2 geçiş eğimlerinin karşılaştırılması (Slope-30 ve slope-60), konuşmacı grupları arasındaki konuşma hızını (speaking rate) karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Bu çalışmanın bulguları, yetişkin kekeme ve akıcı konuşan konuşmacılar arasında farklılıklar olduğunu göstermiştir. Gruplar arasında genel F2 geçiş frekans kapsamı, kekeme konuşmacı grubu için 16 *ÜZ+Ü+/t/* kalıbının 2'sinde (bit, sit) önemli ölçüde daha büyük olduğu saptanmıştır. Kekeme olan konuşmacılar, akıcı konuşanlara kıyasla 16 *ÜZ+Ü+/t/* kalıbının 6'sında (pit, sit, put, pet, bet, set) daha uzun genel F2 geçiş süresi göstermiştir. Genel F2 geçiş eğimleri iki grup kıyaslandığında yetişkin kekeme bireylerin 5'inde (pit, bit, sut, bat, bet) anlamlı bir fark vardır. Slope-30 eğimi, kekeme konuşmacı grubu için 16 *ÜZ+Ü+/t/* kalıbının 3'ünde (pit, bit, bet), slope-60 eğimi açısından da 16 *ÜZ+Ü+/t/* kalıbının 2'sinde (sit, bat) anlamlı olarak daha büyük olduğu görülmüştür. Tüm kelimeler için gruplar arasında konuşma hızları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Mevcut çalışmanın sonuçları şunları göstermektedir: Kekeme konuşmacıların akıcı konuşmalarındaki konuşma hızları ile akıcı konuşanların konuşma hızları arasında istatistiksel olarak bir fark olmasa da konuşmanın motor zamanlama sorunları potansiyel olarak kekemeliğin temel sorunlarından biridir. Kekeleyen kişilerin, akıcı konuşan kişilere göre daha farklı F2 geçişlerine (süre, kapsam ve eğim) sahip oldukları görülmektedir.

Sonuç olarak, algısal olarak akıcı konuşma sırasında bile kekeleyen kişilerin, kekelemeyen konuşmacılardan farklı konuşma hızı ve artikülatör geçiş stratejileri kullandıkları fikrini desteklemektedir. Spesifik olarak mevcut sonuçlar, kekeme konuşmacıların, kekeme olmayan konuşmacılara göre daha az beklentili koartikülasyon ürettiğini gösterebilir. Azalan beklentili koartikülasyon, kekeme konuşmacıların, bir önceki ünsüzün üretimi sırasında dili yaklaşan ünlülere hazırlamak yerine *ÜZ+Ü* geçişleri sırasında daha fazla dilin hareketiyle ilgili ayarlamalar yapmasına neden olabilir. Bu geç meydana gelen ayarlamaların, değiştirilmiş motor konuşma planlamasının ve/veya kontrolünün belirtileri olması mümkün olabilir.

Bu çalışmanın bulgularına dayanarak kekemelikte motor kontrol bozukluğunun kanıtı olarak formant geçişleri daha fazla araştırılmalıdır. Gelecekteki çalışmalar, artikülasyon ve formant geçişler üzerindeki olası kademeli etkisini değerlendirmenin yanı sıra ünlü ve ünsüzler arasındaki olası farklılıklar değerlendirilmelidir. Kekemelik terapisinde ek olarak akıcılığın artışında F2 geçiş davranışındaki olası değişikliklerin değerlendirilmesi de bilgilendirici olabilir.

KAYNAKÇA

Adams, M., Runyan, C., & Mallard, A. R. (1975). Selected air flow characteristics of stuttered and fluent speech. Journal of Fluency Disorders, 1, 3-12.

Alfonso, P. (1991). Implications of the concepts underlying task-dynamic modeling on kinematic studies ofstuttering. In H. F. M. Peters, W. Hulstijn, & W.Starkweather (Eds.), Speech motor control and stuttering, Amsterdam (pp. 79–100)

Alm, P. A. (2004). Stuttering, emotions, and heart rate during anticipatory anxiety: A critical review. Journal of fluency disorders, 29(2), 123-133.

Ambrose, N. G. (2004). Theoretical perspectives on the cause of stuttering. Contemporary Issues in Communication Science and Disorders, 31(Spring), 80-91.

American Psychiatric Association. (2013). Statistical Manual of mental disorders. American Journal of Psychiatry.

American Speech Language Hearing Assocation. (2019). American Speech Language Hearing Assocation, 2019, Erişim: 13.10.2022, https://www.asha.org/research/memberdata/ healthcare-survey/

Andrade, C. R. F. D., Cervone, L. M., & Sassi, F. C. (2003). Relationship between the stuttering severity index and speech rate. Sao Paulo Medical Journal, 121, 81-84.

Andrews, G., & Harris, M. (1964). The syndrome of stuttering.

Arcuri, C. F., Osborn, E., Schiefer, A. M., & Chiari, B. M. (2009). Speech rate according to stuttering severity. Pró-Fono Revista de Atualização Científica, 21, 45-50.

Beitchman, J. H., Nair, R., Clegg, M., & Patel, P. G. (1986). Prevalence of speech and language disorders in 5-year-old kindergarten children in the Ottawa-Carleton region. Journal of Speech and Hearing Disorders, 51(2), 98-110.

Blomgren, M., & Robb, M. (1998). How steady are vowel steady-states?. Clinical linguistics & phonetics, 12(5), 405-415.

Blomgren, M., Richburg, C. M., Rhodehouse, S., & Redmond, S. (2012). Is speed of stimulus categorization slower in stuttering speakers? A cognitive event-

related potential study. Asia Pacific Journal of Speech, Language and Hearing, 15(3), 211-229.

Bloodstein, O. (1944). Studies in the psychology of stuttering: XIX. The relationship between oral reading rate and severity of stuttering. Journal of Speech Disorders, 9, 161–173.

Bloodstein, O., & Bernstein-Ratner, N. (2008). A Handbook on Stuttering, 6th edn (New York, NY: Thomson-Delmar).

Boersma, P., & Weenink, D. (2017) Praat: doing phonetics by computer [Computer Program]. Version 6.0.36, retrieved 11 November 2017from hhtp://www.praat.org/

Bosshardt, H. G., & Nandyal, I. (1988). Reading rates of stutterers and nonstutterers during silent and oral reading. Journal of Fluency Disorders, 13(6), 407-420.

Chang, S., Ohde, R., & Conture, E. (2002). Coarticulation and formant transition rate in young children who stutter. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 45, 676–688.

Civier, O., Tasko, S. M., & Guenther, F. H. (2010). Overreliance on auditory feedback may lead to sound/syllable repetitions: simulations of stuttering and fluency-inducing conditions with a neural model of speech production. Journal of fluency disorders, 35(3), 246-279.

Cox, N. B., & Morrison, M. D. (1983). Acoustic analysis of voice for computerized laryngeal pathology assessment. The Journal of Otolaryngology, 12(5), 295-301.

Craig, A., Hancock, K., Tran, Y., Craig, M., & Peters, K. (2002). Epidemiology of stuttering in the community across the entire life span.

Dehqan, A., Yadegari, F., Blomgren, M., Scherer, R. (2016) Formant transitions in the fluent speech of Farsi speaking people who stutter. Journal of Fluency Disorders, 48 1-15

Dejonckere, P. H. (2000). Perceptual and laboratory assessment of dysphonia. Otolaryngologic Clinics of North America, 33(4), 731-750.

De Nil, L.F. (1999) Stuttering: A neurophysiological perspective, In: Stuttering research and practice: Bridging the gap, N.B. Ratner, E. C. Healey (Eds.), NJ: Lawernce Erlbaum, Mahwah, 357-380

Drayna, D., & Kang, C. (2011). Genetic approaches to understanding the causes of stuttering. Journal of neurodevelopmental disorders, 3(4), 374-380.

Fujimoto, M. (2015). 4 Vowel devoicing. In Handbook of Japanese phonetics and phonology (pp. 167-214). De Gruyter Mouton.

Gay, T. (1978). Effect of speaking rate on vowel formant movements. The Journal of the Acoustical Society of America, 63(1), 223–230.

Geschwind, N., & Galaburda, A. M. (1985). Cerebral lateralization: Biological mechanisms, associations, and pathology: III. A hypothesis and a program for research. Archives of neurology, 42(7), 634-654.

Guitar, B. (2013). Stuttering: An integrated approach to its nature and treatment. Lippincott Williams & Wilkins.

http://www.praat.org/, 2006. Erişim: 13.10.2022,

Jankowski, C. R., Quatieri, T. F., & Reynolds, D. A. (1994, October). Formant AM-FM for speaker identification. In Proceedings of IEEE-SP International Symposium on Time-Frequency and Time-Scale Analysis (pp. 608-611). IEEE.

Jannedy, S. (1999). Prosodic and segmental influences on high vowel devoicing in turkish. Prooceedings of The Fifth Australian International Conference on Speech Science and Technology, 674-679.

Johnson, W. (1942). A study of the onset and development of stuttering. Journal of Speech disorders, 7(3), 251-257.

Jun, S. A., & Beckman, M. E. (1994). Distribution of devoiced high vowels in Korean. In Third International Conference on Spoken Language Processing.

Karrass, J., Walden, T. A., Conture, E. G., Graham, C. G., Arnold, H. S., Hartfield, K. N., & Schwenk, K. A. (2006). Relation of emotional reactivity and regulation to childhood stuttering. Journal of communication disorders, 39(6), 402-423.

Kent, R. D. (2000). Research on speech motor control and its disorders: A review and prospective. Journal of Communication Disorders, 33(5), 391–427

Kleinow, J., & Smith, A. (2000). Influences of length and syntactic complexity on the speech motor stability of the fluent speech of adults who stutter. Journal of speech, language, and hearing research, 43(2), 548-559.

Klich, R. J., & May, G. M. (1982). Spectrographic study of vowels in stutterers' fluent speech. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 25(3), 364-370.

Koschkee, D. L., & Rammage, L. (1997). Voice care in the medical setting. Singular.

Kowalczyk, P., & Yairi, E. (1995). Features of F2 transitions in fluent speech of children who stutter. ASHA, 37(10), 79.

Ladefoged, P. (2003). Phonetic data analysis: An introduction to fieldwork and instrumental techniques. Wiley-Blackwell.

Ludlow, C. L., & Loucks, T. (2003). Stuttering: a dynamic motor control disorder. Journal of fluency disorders, 28(4), 273-295.

Månsson, H. (2000). Childhood stuttering: Incidence and development. Journal of fluency disorders, 25(1), 47-57.

Mariën, P., & Borgatti, R. (2018). Language and the cerebellum. Handbook of clinical neurology, 154, 181–202.

Max, L., & Gracco, V. L. (2005). Coordination of oral and laryngeal movements in the perceptually fluent speech of adults who stutter. JSLHR, 48(3):524-542

Max, L., Caruso, A., & Gracco, V. (2003). Kinematic analyses of speech, orofacial nonspeech, and finger movements in stuttering and nonstuttering adults.Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 46, 215–232

Max, L., Guenther, F. H., Gracco, V. L., Ghosh, S. S., & Wallace, M. E. (2004). Unstable or insufficiently activated internal models and feedback-biased motor control as sources of dysfluency: A theoretical model of stuttering. Contemporary issues in communication science and disorders, 31(Spring), 105-122.

McClean, M. D., Tasko, S. M., & Runyan, C. M. (2004). Orofacial movements associated with fluent speech in persons who stutter. JSLHR, 47(2):294-303

McKinnon, D. H., McLeod, S., & Reilly, S. (2007). The prevalence of stuttering, voice, and speech1sound disorders in primary school students in Australia

Nakagawa, S. (2004). A farewell to Bonferroni: The problems of low statistical power and publication bias. Behavioral Ecology, 15(6), 1044–1045.

Namasivayam, A., & van Lieshout, P. H. (2004). Kinematic changes following static perturbations in people who stutter. In A. Packman, A. Meltzer, & H. F.M. Peters (Eds.), Theory, research and therapy in fluency disorders (pp. 331–338). Nijmegen: Nijmegen University Press

Nearey, T. M., & Shammass, S. E. (1987). Formant transitions as partly distinctive invariant properties in the identification of voiced stops. Canadian Acoustics, 15(4), 17-24.

Neel, A. T. (2010). Using acoustic phonetics in clinical practice. Perspectives on Speech Science and Orofacial Disorders, 20(1), 14-24.

Organisation mondiale de la santé, & World Health Organization. (1993). The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: diagnostic criteria for research (Vol. 2). World Health Organization.

Packman, A. (2012). Theory and therapy in stuttering: A complex relationship. Journal of fluency disorders, 37(4), 225-233.

Padareva-Ilieva, G., & Geogrieva, D. (2012). Linguistic Features Related to Stuttering Events in Bulgarian Conversational Speech. CHUZHDOEZIKOVO OBUCHENIE-FOREIGN LANGUAGE TEACHING, 39(6), 544-554.

Pal, S. K., & Majumder, D. D. (1977). Fuzzy sets and decision making approaches in vowel and speaker recognition. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, 7(8), 625-629.

Piccirillo, J. F., Fuller, D., Painter, C., & Fredrickson, J. M. (1998). Multivariate analysis of objective vocal function. Annals of Otology, Rhinology & Laryngology, 107(2), 107-112.

Riley, GD. (1994) Stuttering severity instrument for children and adults (SSI-3) 3rd ed. Pro-ED, Inc; Austin, TX.

Robb, M., & Blomgren, M. (1997). Analysis of F2 transitions in the speech of stutterers and nonstutterers. Journal of fluency disorders, 22(1), 1-16.

Robb, M., Blomgren, M., & Chen, Y. (1998). Formant frequency fluctuation in stuttering and nonstuttering adults. Journal of fluency disorders, 23(1), 73-84.

Ryalls, J. H., & Behrens, S. J. (2000). Introduction to speech science: From basic theories to clinical applications. Pearson College Division.

Schiel, F., & Zitzelsberger, T. (2018, May). Evaluation of automatic formant trackers. In Proceedings of the Eleventh International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2018).

Shapiro, D. A. (1999). Stuttering intervention: A collaborative journey to fluency freedom. Pro ed.

Singh, S. A. (1998). The influence of delayed auditory feedback on the speech movement coordination of the lips, jaw and larynx. Northwestern University.

Smith, A. (1999). Stuttering: A unified approach to a multifactorial, dynamic disorder, In Stuttering research and practice: Bridging the gap, N.B. Ratner and E. C. Healey (Eds.), NJ: Lawernce Erlbaum, Mahwah, 38-62.

Smith, A., & Weber, C. (2017). How stuttering develops: The multifactorial dynamic pathways theory. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 60(9), 2483-2505.

Sommer, M., Koch, M. A., Paulus, W., Weiller, C., & Büchel, C. (2002). Disconnection of speech-relevant brain areas in persistent developmental stuttering. The Lancet, 360(9330), 380-383.

Starkweather, C. W., Gottwald, S. R., & Halfond, M. M. (1990). Stuttering prevention: A clinical method. Prentice Hall.

Subramanian, A., Yairi, E., & Amir, O. (2003). Second formant transitions in fluent speech of persistent and recovered preschool children who stutter. Journal of communication disorders, 36(1), 59-75.

Teesson, K., Packman, A., & Onslow, M. (2003). The Lidcombe behavioral data language of stuttering. Journal of Speech Language and Hearing Research, 46, 1009–1015

Tyagi, V., & Wellekens, C. (2005, March). On desensitizing the Mel-Cepstrum to spurious spectral components for Robust Speech Recognition. In Proceedings.(ICASSP'05). IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing, 2005. (Vol. 1, pp. I-529). IEEE.

Van Lieshout, P. H. (1995). Motor planning and articulation in fluent speech of stutterers and nonstutterers. The Netherlands: University Press Nijmegen

Van Lieshout, P. H. H. M., Hulstijn, W., & Peters, H. F. (2004). Searching for the weak link in the speech production chain of people who stutter: A motor skill approach. Speech motor control in normal and disordered speech, 313-355.

Van Lieshout, P. H., Hulstijn, W., & Peters, H. F. (1996). From planning to articulation in speech production: What differentiates a person who stutters from a person who does not stutter?. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 39(3), 546-564.

Wakaba, Y. (1997). Research on temperament of stuttering children with early onset. Journal of Fluency Disorders, 2(22), 97.

Walsh, B., Usler, E., Bostian, A., Mohan, R., Gerwin, K. L., Brown, B., ... & Smith, A. (2018, September). What are predictors for persistence in childhood stuttering?. In Seminars in Speech and Language (Vol. 39, No. 04, pp. 299-312). Thieme Medical Publishers.

Ward, D. (2008). Stuttering and cluttering: Frameworks for understanding and treatments. New York: Psychology Press.

Wingate, M. (1969). Stuttering as a phonetic transition defect. Journal of Speech and Hearing Disorders, 34, 484–488.

Wingate, M. E. (1966). Stuttering adaptation and learning: I. The relevance of adaptation studies to stuttering as “learned behavior”. Journal of Speech and Hearing Disorders, 31(2), 148-156.

Wittke-Thompson, J. K., Ambrose, N., Yairi, E., Roe, C., Cook, E. H., Ober, C., & Cox, N. J. (2007). Genetic studies of stuttering in a founder population. Journal of fluency disorders, 32(1), 33-50.

World Health Organization. (1977). World Health Classification: Manual of the International Statistical Classification of Diseases, Injuries and Causes of Death, Ninth Revision. Geneva, Switzerland: World Health Organization.

Yairi, E. (1997). Disfluency characteristics of childhood stuttering. Nature and treatment of stuttering: New directions, 2, 49-78.

Yairi, E., & Ambrose, N. G. (1999). Early childhood stuttering I: Persistency and recovery rates. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 42(5), 1097-1112.

Yairi, E., & Ambrose, N. (2013). Epidemiology of stuttering: 21st century advances. Journal of fluency disorders, 38(2), 66-87.

Yaruss, J. S. (1998). Describing the consequences of disorders: Stuttering and the international classification of impairments, disabilities, and handicaps. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 41(2), 249-257.

Yaruss, J. S., & Conture, E. G. (1993). F2 transitions during sound/syllable repetitions of children who stutter and predictions of stuttering chronicity. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 36(5), 883-896.

Zebrowski, P. M., Conture, E. G., & Cudahy, E. A. (1985). Acoustic analysis of young stutterers' fluency: Preliminary observations. Journal of Fluency Disorders, 10(3), 173-192.

Zebrowski, P., Conture, E., & Cudahy, E. (1985). Acoustic analysis of young stutterers’ fluency: Preliminary observations. Journal of Fluency Disorders, 10, 173–192.

EKLER

EK - 1 : Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

EK - 2 : Demografik Bilgi Formları (Akıcı Konuşanlar Ve Kekemeliği Olanlar)

EK - 3 : Kekemelik Şiddet Ölçeği

EK - 4 : Okuma Metni

EK - 5 : Sorular

EK - 6 : (Üz+Ü+/T/) Kalıpları

EK – 7: Etik Kurul Onayı

EK – 8: İntihal Raporu

EK – 9: Özgeçmiş

EK – 1: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Sizleri *"*Anadili Türkçe olan kekeme yetişkinlerin akıcı konuşmalarındaki formant (biçimleyici) geçişi özelliklerinin akustik (ses) analizle belirlenmesi*"* başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın ne amaçla ve nasıl yapılacağını, bu araştırmanın gönüllü katılımcılara getireceği olası faydaları, riskleri ve rahatsızlıklarını bilmeniz ve kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Bu form araştırma sorumlusu olarak bizler tarafından size sözel olarak aktarılan bilgilendirmenin yazılı şeklini içermektedir. Formu imzalamadan önce size sözel olarak da anlatılan aşağıdaki bilgileri bir kez de dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Bu çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde, tarafınız ve bilgilendirme esnasında yanınızda olan tanık kişi tarafından imzalanan bu formun bir kopyası saklamanız için size verilecektir.

Kekemeliğin nedeni tam bilinmemekle birlikte kekemeliği olan bireylerin konuşmanın planlaması aşamasında akıcı konuşanlara göre farklılıklar gösterdikleri bilinmektedir. Bu araştırmanın amacı, anadili Türkçe olan kekemeliği olan yetişkinlerin akıcı konuşmalarındaki sesler arasındaki geçiş özelliklerinin akustik (ses) analizle belirlenip, Türkçe diline özgü akustik özellikleri ortaya çıkarabilmek ve buradan hareketle konuşmalarının akıcı konuşanlara göre bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemektir.

Size öncelikle demografik bilgilerinize ilişkin (yaşınız, iletişim adresiniz vs) 7 soruluk bir form doldurtulacaktır. Ardından çalışma sırasında karşılıklı sohbet esnasında 300 kelimelik bir konuşma örneğinizin video kaydı alınacaktır. Bu kayıt daha sonra kekemelik şiddetinizin düzeyini belirlemek amacıyla kullanılacaktır. Sonrasında size 3 harften oluşan 16 kelimelik bir okuma listesi verilecek ve okuma sırasında ses kaydınız daha sonra akustik (ses) analiz yapılması için kaydedilecektir. Akustik (ses) analiz sırasında, okuma parçasını okuma sırasındaki ses kaydınız temel alınarak sesler (harfler) arasındaki geçiş özellikleri incelenecektir. Sözü edilen veri toplama araçları sağlığınıza zararlı olabilecek herhangi bir risk taşımamaktadır. Pandemi koşulları nedeniyle gerekli sosyal mesafe ve hijyen kurallarına uyulacak olup gün içerisinde testlerin yapıldığı alan ve materyaller her birey için dezenfekte edilecektir. Çalışma süresi 30 dakikayı aşmayacak şekilde dizayn edilmiştir. Gün içerisinde aynı alanda maksimum 5 bireye uygulama yapılacaktır. Uygulamaların ardından molalar verilerek ortam havalandırılacaktır.

Araştırmaya katılma tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahipsiniz. İstemediğiniz sorulara cevap vermeme hakkına sahipsiniz. Her üç durumda da hiçbir yaptırıma ve hak kaybına maruz kalmayacağınızı bildirmek isteriz.

Ayrıca yapılacak olan çalışmada / araştırmada "Kişisel Verilerin Korunması Kanununun" ilgili maddeleri dikkate alınacağını belirtmek isteriz.

Araştırma Sorumlusu

Hakan Kaya

GÖNÜLLÜ ONAMI

Yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırmaya ilişkin bilgilendirme bölümünü okudum ve aşağıda imzası olan ilgili tarafından önce sözlü sonra yazılı olarak bilgilendirildim. Katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.** Araştırmaya katılmada gönüllü olduğumu, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz

olarak araştırmadan ayrılabileceğimizi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.
Bu koşullarda;

1) Söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı (çocuğumun/vasimin bu çalışmaya katılmasını) kabul ediyorum.
2) Gerek duyulursa kişisel bilgilerime mevzuatta belirtilen kişi/kurum/kuruluşların erişebilmesine,
3) Çalışmada elde edilen bigilerin (*kimlik bilgilerim gizli kalmak koşulu ile*) yayın için kullanılma, arşivleme ve eğer gerek duyulursa bilimsel katkı amacı ile ülkemiz dışına aktarılmasına olur veriyorum.

Ek başkaca bir açıklamaya gerek duymadan, hiçbir baskı altında kalmadan ve bilinçli olarak bu araştırmaya katılmayı onaylıyorum.

Gönüllünün (Kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:

İletişim

Tarih:

İmzası:

Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin Veli veya Vasisinin (kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:

İletişim:

Tarih:

İmzası:

Gönüllünün Dil / İletişim Problemi var ise;

Gönüllüye Hakan Kaya tarafından yapılan tüm açıklamaları tercüme ettim. Gönüllüye toplam 2 sayfadan, bilgilendirme ve rıza bölümlerinden oluşan bu formun tüm sayfalarını okuyarak tercüme ettim. Tercüme ettiğim bilgiler gönüllü tarafından anlaşılmış ve uygun bulunmuştur.

Tercüman Adı Soyadı: **İmzası:**

Araştırmaya Katılma / Ayrılma Konusunda Haklarınız ve Araştırmacının Haklarınızı Koruma Güvencesi

Bu araştırmada yer almanız tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da başladıktan sonra herhangi bir zamanda bırakabilirsiniz. Çalışmaya katılmama, çalışmadan çıkma veya çıkarılma durumlarında herhangi bir ceza ya da yararınıza olan hakların kaybı kesinlikle söz konusu olmayacaktır. Araştırma konusu ile ilgili araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edilmesi durumunda siz ya da yasal temsilciniz bilgilendirilecektir.

Araştırmanın sonuçları bilimsel ve eğitim amaçları ile kullanılacaktır. Sizden elde edilen tüm bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak, gizli tutulacak, araştırma yayınlandığında da varsa kimlik bilgilerinizin gizliliği korunacaktır. Sizden alınacak görüntü kaydı ve ses kaydı tamamen gizli tutulacaktır.
(ses, fotoğraf veya görüntü kaydı kullanılacak ise burada mutlaka belirtiniz.)

İletişim Kurulacak Kişi(ler)

Ad Soyad: Hakan Kaya **Telefon:** 0538 815 8876

Toplam 2 sayfadan oluşan işbu Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu 2 nüsha olarak hazırlanmış olup, bir nüshası gönüllüye teslim edilmiştir.

EK – 2: DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU (AKICI KONUŞANLAR İÇİN)

1. Adınız-Soyadınız:

2. Doğum Tarihiniz:

3. Cinsiyetiniz:

4. Eğitim Durumu:

5. İşitme veya görmeyle ilgili herhangi bir sorununuz var mi?

( ) Evet ( ) Hayır

5a. Soruya verdiginiz yanit evetse lutfen açıklayınız:

……

…….

6. Nörolojik ya da psikiyatrik bir rahatsızlığınız var mı?

( ) Evet ( ) Hayır

6a. Soruya verdiğiniz yanıt evetse lütfen açıklayınız:

……

…….

EK – 2: DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU(KEKEMELİĞİ OLANLAR İÇİN)

1. Adınız-Soyadınız:

2. Doğum Tarihiniz:

3. Cinsiyetiniz:

4. Eğitim Durumu:

5. İşitme veya görmeyle ilgili herhangi bir sorununuz var mı?

( ) Evet ( ) Hayır

5a. Soruya verdiğiniz yanıt evetse lütfen açıklayınız:

……

…….

6. Nörolojik ya da psikiyatrik bir rahatsızlığınız var mı?

( ) Evet ( ) Hayır

6a. Soruya verdiğiniz yanıt evetse lütfen açıklayınız:

……

…….

7. Kekemeliğiniz için daha önce konuşma terapisi aldınız mı?

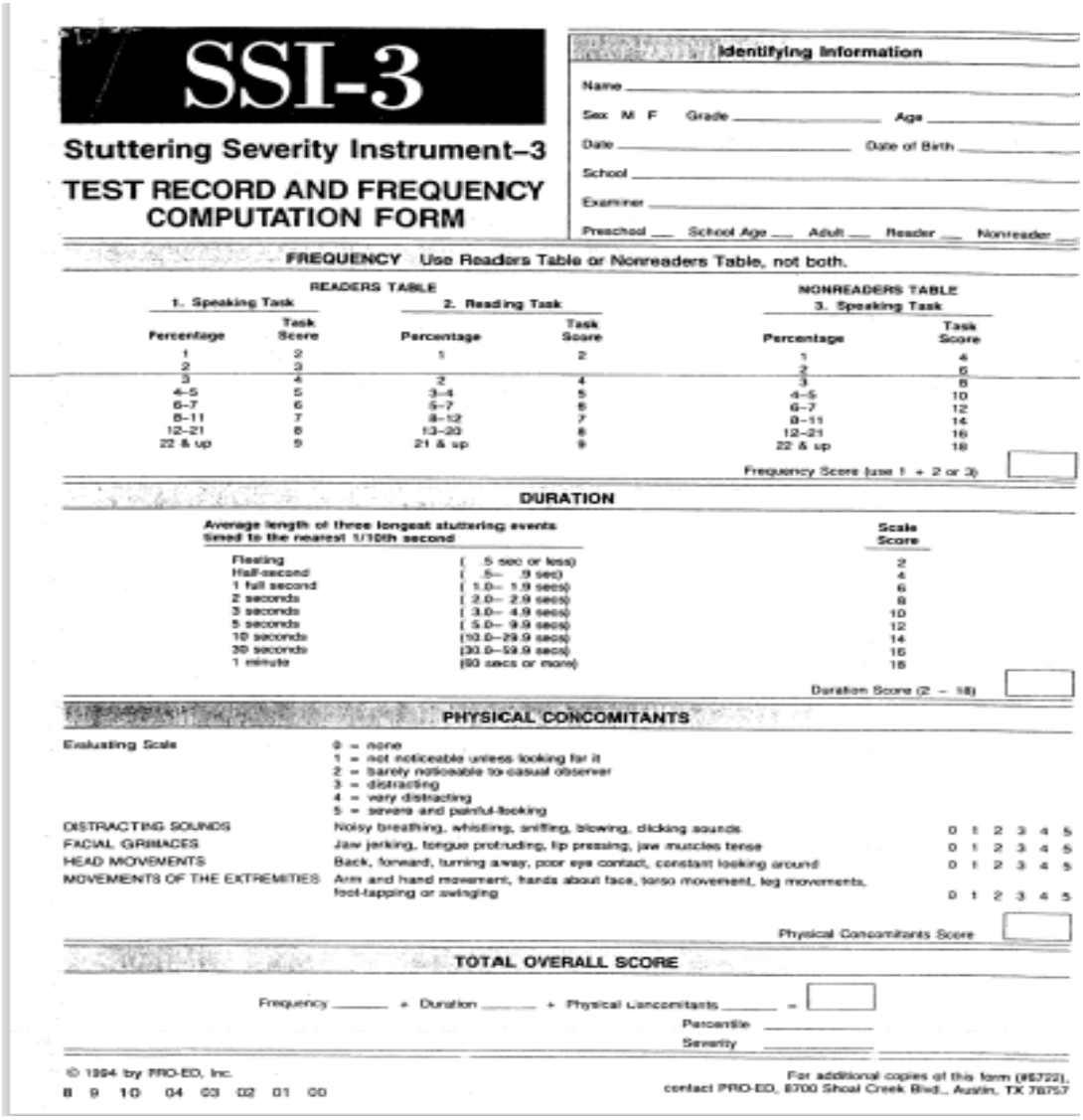
( ) Evet ( ) Hayır

7a. Soruya verdiğiniz yanıt evetse bu konuyla ilgili ne zaman yardım aldınız?

……

…….

EK - 3: KEKEMELİK ŞİDDET ÖLÇEĞİ



SSI-3

Stuttering Severity Instrument–3

TEST RECORD AND FREQUENCY COMPUTATION FORM

Identifying Information

Name _____

Sex M F Grade _____ Age _____

Date _____ Date of Birth _____

School _____

Examiner _____

Preschool ___ School Age ___ Adult ___ Reader ___ Nonreader ___

FREQUENCY Use Readers Table or Nonreaders Table, not both.

READERS TABLE

1. Speaking Task		2. Reading Task	
Percentage	Task Score	Percentage	Task Score
1	2	1	2
2	3		
3	4	2	4
4–5	5	3–4	5
6–7	6	5–7	6
8–11	7	8–12	7
12–21	8	13–30	8
22 & up	9	21 & up	9

NONREADERS TABLE

3. Speaking Task	
Percentage	Task Score
1	4
2	6
3	8
4–5	10
6–7	12
8–11	14
12–21	16
22 & up	18

Frequency Score (use 1 + 2 or 3) ____

DURATION

Average length of three longest stuttering events timed to the nearest 1/10th second		Scale Score
Fleeting	(.5 sec or less)	2
Half-second	(.5– .9 sec)	4
1 full second	(1.0– 1.9 secs)	6
2 seconds	(2.0– 2.9 secs)	8
3 seconds	(3.0– 4.9 secs)	10
5 seconds	(5.0– 9.9 secs)	12
10 seconds	(10.0–29.9 secs)	14
30 seconds	(30.0–59.9 secs)	16
1 minute	(60 secs or more)	18

Duration Score (2 – 18) ____

PHYSICAL CONCOMITANTS

Evaluating Scale

0 = none
1 = not noticeable unless looking for it
2 = barely noticeable to casual observer
3 = distracting
4 = very distracting
5 = severe and painful-looking

DISTRACTING SOUNDS	Noisy breathing, whistling, sniffing, blowing, clicking sounds	0 1 2 3 4 5
FACIAL GRIMACES	Jaw jerking, tongue protruding, lip pressing, jaw muscles tense	0 1 2 3 4 5
HEAD MOVEMENTS	Back, forward, turning away, poor eye contact, constant looking around	0 1 2 3 4 5
MOVEMENTS OF THE EXTREMITIES	Arm and hand movement, hands about face, torso movement, leg movements, foot-tapping or swinging	0 1 2 3 4 5

Physical Concomitants Score ____

TOTAL OVERALL SCORE

Frequency _____ + Duration _____ + Physical Concomitants _____ = ____

Percentile _____

Severity _____

© 1994 by PRO-ED, Inc.

8 9 10 04 03 02 01 00

For additional copies of this form (#5722), contact PRO-ED, 8700 Shoal Creek Blvd., Austin, TX 78757

TABLE 2
Percentile and Severity Equivalents of SSI-3 Total Overall Scores for Preschool Children (*N* = 72)

Total Overall Score	Percentile	Severity
0– 8	1– 4	Very Mild
9–10	5–11	
11–12	12–23	Mild
13–16	24–40	
17–23	41–60	Moderate
24–26	61–77	
27–28	78–88	Severe
29–31	89–95	
32 and up	96–99	Very Severe

TABLE 3
Percentile and Severity Equivalents of SSI-3 Total Overall Scores for School-Age Children (*N* = 139)

Total Overall Score	Percentile	Severity
6– 8	1– 4	Very Mild
9–10	5–11	
11–15	12–23	Mild
16–20	24–40	
21–23	41–60	Moderate
24–27	61–77	
28–31	78–88	Severe
32–35	89–95	
36 and up	96–99	Very Severe

TABLE 4
Percentile and Severity Equivalents of SSI-3 Total Overall Scores for Adults (*N* = 60)

Total Overall Score	Percentile	Severity
10–12	1– 4	Very Mild
13–17	5–11	
18–20	12–23	Mild
21–24	24–40	
25–27	41–60	Moderate
28–31	61–77	
32–34	78–88	Severe
35–36	89–95	
37–46	96–99	Very Severe

EK - 4 : OKUMA METNİ

İSTANBUL

Türkiye’de Marmara Bölgesi'nde yer alan şehirdir. Ülkenin nüfus bakımından en çok göç alan ve en kalabalık ilidir. Ekonomik, tarihî ve sosyo-kültürel açıdan önde gelen şehirlerden biridir. Şehir, iktisadi büyüklük açısından dünyanın en önemli şehirleri arasında yerini almıştır. Nüfuslarına göre şehirler listesinde belediye sınırları göz önüne alınarak yapılan sıralamaya göre Avrupa'da birinci, dünyada ise altıncı sırada yer almaktadır.

İstanbul Türkiye'nin kuzeybatısında, Marmara kıyısı ve Boğaziçi boyunca, Haliç’i çevreleyecek şekilde kurulmuştur. İstanbul kıtalararası bir şehir olup, Avrupa'daki bölümüne Avrupa Yakası veya Rumeli Yakası, Asya'daki bölümüne ise Anadolu Yakası veya Asya Yakası denir. Tarihte ilk olarak üç tarafı Marmara Denizi, Boğaziçi ve Haliç'in sardığı bir yarımada üzerinde kurulan İstanbul'un batıdaki sınırını İstanbul Surları oluşturmaktaydı. Gelişme ve büyüme sürecinde surların her seferinde daha batıya ilerletilerek inşa edilmesiyle dört defa genişletilen şehrin çok sayıda ilçesi vardır.

Dünyanın en eski şehirlerinden biri olan İstanbul sırasıyla Roma imparatorluğu, Bizans imparatorluğu, Latin imparatorluğu, Bizans imparatorluğu ve Osmanlı İmparatorluğu'na başkentlik yaptı. Ayrıca İstanbul, Hilâfetin Osmanlı İmparatorluğu'na geçmesinden sonra kaldırıldığı döneme kadar İslam dünyasının merkezi oldu. Cumhuriyet dönemi öncesinde egemenliği altında olduğu devletlere yüzlerce yıl başkentlik yapan İstanbul, başkentin Ankara'ya taşınmasıyla bu özelliğini yitirmiş; ancak ülkenin ticaret, sanayi, ulaşım, turizm, eğitim, kültür ve sanat merkezi olmaya devam etmiştir.

EK - 5 : SORULAR

1. Kendinizi tanıtır mısınız?
2. Nerede oturuyorsunuz?
3. Hobilerinizden bahseder misiniz?
4. Tatil yapmayı sever misiniz ve tatil yapmak için nasıl yerleri tercih edersiniz?
5. Hangi tür müziklerden hoşlanırsınız?
6. İşinizden veya okulunuzdan bahseder misiniz?
7. Ne tür sporlar yapmayı seversiniz?
8. Arkadaşlarınızla birlikta yaptığınız etkinliklerden bahsedebilir misiniz?
9. Hangi tür filmleri izlemeyi seversiniz?
10. Sevdiğiniz yemekler neler?

EK - 6 : (*ÜZ+Ü+/T/*) KALIPLARI

Lütfen karşınıza çıkacak cümleleri; sesinizin gürlük düzeyinde herhangi bir değişiklik yapmadan doğal ses tonunuzla, normal bir okuma hızında ve cümleler arasında kısa aralar vererek üçer kez okuyunuz.

Bana PİT de
Bana BİT de
Bana SİT de
Bana ZİT de
Bana PUT de
Bana BUT de
Bana SUT de
Bana ZUT de
Bana PAT de
Bana BAT de
Bana SAT de
Bana ZAT de
Bana PET de
Bana BET de
Bana SET de
Bana ZET de

EK-7: ETİK KURUL ONAYI

İSÜ İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ İSTANBUL

T.C.
İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ
İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU

Araştırmanın Başlığı: Anadili Türkçe Olan Kekeme Yetişkinlerin Akıcı Konuşmalarındaki Formant Geçişi Özelliklerinin Akustik Analizle Belirlenmesi			
Proje Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Özlem Öge DAŞDÖĞEN İstinye Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü			
Sorumlu Araştırmacı: Hakan KAYA İstinye Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dil ve Konuşma Terapisi Yüksek Lisans Programı			
Toplantı Tarihi		**Protokol No:**	22-36

SONUÇ

☒ Etik olarak uygun bulunmuştur.
☐ Düzeltme gereklidir:
☐ Görevsizdir; Gerekçe, Görüş, Tavsiye ve Açıklamalar:

Başvurada bulunduğunuz başvuru dosyası ve ilgili belgeleri İstinye Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiştir.

Prof. Dr. Semra ŞARDAŞ
Etik Kurul Başkanı
(Aslı imzalıdır)

Prof. Dr. Hikmet KOÇAK
Üye

Prof. Dr. Yeşim Saliha GÜRBÜZ
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Özlem ÖGE DAŞDÖĞEN
Üye
(Proje Danışmanı)

Dr. Öğr. Üyesi Doğan ÜVEY
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Nurgül DÜRÜSTKAN ELBAŞI
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Tülay KAVLAK
Üye

EK-8: İNTİHAL RAPORU

Anadili Türkçe Olan Kekeme Yetişkinlerin Akıcı Konuşmalarındaki Formant Geçişi Özelliklerinin Akustik Analizle Belirlenmesi

Gönderim tarihi ve saati: 19-Oca-2023 11:29PM (UTC+0300)

ORIJINALLIK RAPORU

%14	%15	%1	%12
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	%10
2	earsiv.anadolu.edu.tr İnternet Kaynağı	%2
3	tr.wikipedia.org İnternet Kaynağı	%2

Alıntıları çıkart Kapat Eşleşmeleri çıkar < %1

Bibliyografyayı Çıkart Üzerinde

EK-9: ÖZGEÇMİŞ

İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
ÖZGEÇMİŞ FORMU

A. KİŞİSEL BİLGİLER

A.1.	Adı soyadı: Hakan Kaya
A.2.	Doğum tarihi ve yeri:
A.3.	Yabancı dil bilgisi: A2
A.4.	Görev yeri: Yüksek Lisans Öğrencisi
A.5.	Telefon No:
A.6.	Mail Adresi:

B. EĞİTİM BİLGİLERİ

B.1.	Devam eden eğitim (yüksek lisans / doktora) : İstinye Üniversitesi/Dil ve Konuşma Terapisi YL
B.2.	Mezun olduğu üniversite / fakülte / Enstitü: İnönü Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Fakültesi
B.3.	Mezuniyet tarihini lütfen belirtiniz *(yıl olarak)*: 2016(Lisans)
B.4.	Varsa, akademik ünvanları :

C. İŞ TECRÜBESİNE AİT BİLGİLER

C.1.	Bugüne kadar çalıştığı kurum / kuruluşları lütfen belirtiniz:

D. İNSAN ARAŞTIRMALAR İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

D.1.	varsa insan araştırmaları konusunda aldığı eğitim ve sertifikalar:

D.2.	Varsa, araştırmacı olarak katıldığı insan araştırmaları (klinik, sosyal vb)

D.3.	Varsa son 5 yıl içinde hakemli dergilerde yayınlanan makaleler:

E. ÖZGEÇMİŞ SAHİBİNİN İMZASI

El yazısıyla adı soyadı:
Tarih (gün/ay/yıl olarak):
İmza: