

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



PROFESYONEL DRAMA OYUNCULARI SES /DUYGU
KAYITLARI İLE TÜRKÇE SES DUYGU VERİ TABANI
OLUŞTURULMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Alper TABAKLAR

Odyoloji Anabilim Dalı
Odyoloji Programı

OCAK, 2023

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



PROFESYONEL DRAMA OYUNCULARI SES /DUYGU
KAYITLARI İLE TÜRKÇE SES DUYGU VERİ TABANI
OLUŞTURULMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Alper TABAKLAR
(Y1916.070007)

Odyoloji Anabilim Dalı
Odyoloji Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. B. Özlem KONUKSEVEN

OCAK, 2023

ONAY FORMU

ONUR SÖZÜ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Profesyonel Drama Oyuncuları Ses/ Duygu Kayıtları ile Türkçe Ses Duygu Veri Tabanı Oluşturulması” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça ’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (13/01/2023)

Alper TABAKLAR

ÖNSÖZ

Lisans eğitimimle beraber çıktığımız yolcuğumuzda verdiği vizyon, güven ve bilgi birikimiyle çıktığım akademik yolculuğumda yüksek lisans eğitimimle beraber mesleğini severek, mesleki bilgisine güvenerek ve hayal kurarak yaptıran, değerli bilgi ve tecrübeleri ile yolumu aydınlatan tez danışmanım Prof. Dr. Özlem KONUKSEVEN'e,

Çalışmamız boyunca yanımda olan derin bilgi, birikim ve tecrübeleriyle çalışmamızda bize yol gösteren değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Adem ÖZYAVAŞ'a,

Desteğini hiçbir zaman esirgemeyen her zorluğa karşı büyük özveriyle, bilgi birikimi ve becerisiyle yanımda olan Öğr. Gör. Büşra ULUDAĞ'a,

Veri tabanı için gerekli cümlelerin oluşturulmasında profesyonel drama oyuncularının duyguyu ifade etme becerilerini sabırla kontrol ederek ve düzelterek bana destek olan Öğr. Gör. GÖKAY AKGÖR'e,

Profesyonel drama oyuncularının seçilmesinde ve cümlelerin senaryolaştırılmasında değerli katkıları olan İstanbul Aydın Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Drama ve Oyunculuk Bölümü başkanı sayın Prof. Mehmet BİRKİYE'ye,

Tez çalışmama fikirleriyle katkıda bulunan ve her konuda yoldaşlık eden meslektaşım Halil KILIÇASLAN'a,

Her zaman desteğini esirgemeyip her koşulda yanımda olan annem Tülay TABAKLAR'a, babam İsmail TABAKLAR'a hem fiziksel hem mental olarak bilgi birikimini ve emeğini benle paylaşan kardeşim Ceren TABAKLAR'a,

Sonsuz teşekkürler.

Ocak, 2023
TABAKLAR

Alper

PROFESYONEL DRAMA OYUNCULARI SES /DUYGU KAYITLARI İLE TÜRKÇE SES DUYGU VERİ TABANI OLUŞTURULMASI

ÖZET

Amaç: Duygular, sesin tonlaması, mimik ve jestler gibi sözel olmayan ipuçlarıyla beraber ifade edilir. İşitme kayıplı bireyler, olaylara duygu yükleyebilmelerine ve anlayabilmelerine rağmen duyguları tanıma ve ifade etme becerisinde zorluklar yaşarlar. Bu çalışmada işitme kayıplı bireylerin duygu tanıma ve ifade etme becerilerinin geliştirilmesi için profesyonel drama oyuncularının ses duygu kayıtları ile Türkçe veri tabanı oluşturulması ve değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada 7 farklı duyguya ait her bir duygudan 30 tane cümle hazırlanmıştır. Bu cümleler duyguyu tam anlamıyla ifade etmek için oluşturulan senaryoların içerisine yerleştirilmiştir. 1 profesyonel drama oyuncusu toplam 210 hedef cümle ve senaryoyu okuyarak ses kaydı alınmıştır. Toplam 30 profesyonel drama oyuncusuyla 6300 ses kaydı elde edilerek spektral ve koherans analizi yapılmıştır. Bir profesyonel drama oyuncusunun her bir duygu için ses cümle kayıtları diğer 6 duygu ses cümle kayıtları ile duygu farklılıklarını araştırmak için aynı bireyin aynı cümleleriyle spektral ve koherans analizleri yapılmıştır. Ayrıca 30 profesyonel drama oyuncusunun 30 cümlesine ait 900 ses/duygu cümle kayıtları arasından randomize seçilerek farklı bireylerin farklı cümlelerine ait 7 farklı duygudaki spektral ve koherans grafikleri analiz edilmiştir.

Bulgular: Bir kişinin aynı cümleye ait 7 farklı duygudaki spektral ve koherans grafikleri ve analizleri incelendiğinde alçak, orta ve yüksek frekanslarda duygu tonlamalarında dB farklılıkları görülmüştür. Farklı bireylerin farklı cümlelerine ait 7 farklı duygudaki spektral ve koherans grafikleri ve analizleri değerlendirildiğinde ise duygu tonlamaları farklılıklarına rağmen her bir bireyin karakter özellikleri doğrultusunda aynı cümlelerde aynı duygu tonlamalarında dB farklılıkları

görülmüştür. Yapılan spektral analizlerin sonucunda frekansların ortalama yoğunluğu 0-3 kilohertz arasında olduğu ve koherans analiz grafiklerinin -30 ile -100 desibel arasında gözlenmiştir.

Sonuç: 7 ayrı ses duygu ifadesinin spektral koherans analizleri ile diğer farklı altı duygu ses duygu ifadelerinin spektral koherans analizleri eşdeğer değildir. 30 profesyonel drama oyuncusunun 7 farklı duyguda 6300 ses/duygu cümle kayıtları ile ilk Türkçe ses/duygu veri tabanı oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Spektral Analiz, Koherans Analiz, Ses Duygu Analizi, Türkçe Ses Duygu Veritabanı.

CREATING A TURKISH SPEECH EMOTION DATABASE WITH PROFESSIONAL DRAMA ACTORS SPEECH EMOTION RECORDINGS

ABSTRACT

Aim: Emotions are expressed with nonverbal cues such as intonation of voice, facial expressions and gestures. Hearing-impaired individuals have difficulties in recognizing and expressing emotions, although they can attribute and understand emotions to events. In this study, it was aimed to create and evaluate a Turkish database with sound emotion recordings of professional drama actors in order to improve emotion recognition and expression skills of individuals with hearing loss.

Material Metod: In the study, 30 sentences were prepared from each emotion belonging to 7 different emotions. These sentences are placed in the scenarios created to better express the emotion. 1 professional drama actor read a total of 210 target sentences and scenarios and recorded. Spectral and coherence analysis were performed by obtaining 6300 sound recordings with a total of 30 professional drama actors. Spectral and coherence analyzes were performed with the same sentences of the same individual in order to investigate the emotional differences between the audio sentence recordings of a professional drama actor for each emotion and the other 6 emotion audio sentence recordings. In addition, spectral and coherence graphs and analyzes of 7 different emotions belonging to different sentences of different individuals were randomly selected among 900 sound/emotional sentence recordings belonging to 30 sentences of 30 professional drama actors.

Results: In the spectral and coherence graphs and analyzes of a person's 7 different emotions belonging to the same sentence, dB differences were observed in emotion tones at low, medium and high frequencies. When the spectral and coherence graphs and analyzes of 7 different emotions belonging to different sentences of different individuals were evaluated, dB differences were observed in the same emotional intonations in the same sentences in line with the character traits

of each individual, despite the differences in emotion tones. As a result of the spectral analyzes, the average intensity of the frequencies was observed to be between 0-3 kilohertz and the coherence analysis graphs were observed between -30 and -100 decibels.

Conclusions: The spectral coherence analyzes of 7 different voice emotion expressions and the spectral coherence analyzes of the other six different emotional voice emotion expressions are not equivalent. The first Turkish voice/emotion database was created with 6300 voice/emotion sentence recordings in 7 different emotions of 30 professional drama actors.

Keywords: Spectral Analysis, Coherence Analysis, Speech Emotion Analysis, Turkish Speech Emotion Database.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ONUR SÖZÜ	i
ÖNSÖZ.....	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii
I. GİRİŞ.....	1
A. Çalışma Konusu	1
B. Amaç ve Literatür.....	2
1. Literatür.....	3
C. Hipotezler	6
II. GENEL BİLGİLER.....	7
A. Ses	7
B. Duygu	9
C. Duygu Veri Tabanları.....	14
D. Ses ve Duygu Analizine Bakış	16
E. İşitme Kayıplılarda Duygu Aktarımı	18
III. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	21
A. Çalışmanın Yürütüldüğü Birim.....	21
B. Çalışmanın Örnekleme.....	21
C. Katılımcıların Özellikleri.....	22
D. Veri Toplama Araçları ve Çalışma Planı	22
1. Çalışmaya Dahil Edilecek Cümlelerin Oluşturulması	22
2. Cümlelerin Analiz Edilmeye Uygun Hale Getirilmesi	24

3. Kayıt Alınan Cümlelerin Matematiksel Analizlerinin Yapılması ve Veri Tabanı Oluşturulması	26
a. Kısa Zaman Fourier Dönüşümü ve Spektral Analiz	26
b. Koherans Analizi.....	27
c. Uzman Görüşünün Alınması	31
d. Veri Tabanı Oluşturulması.....	32
i. MATLAB® Çalışma Alanında Bulunan Herhangi Bir Sinyali Seçmek	32
ii. Sinyalleri Önişleme İşleminden Geçirmek	32
IV. BULGULAR.....	35
A. Bir Kişinin Aynı Cümleye Ait 7 Farklı Duygudaki Spektral ve Koherans Grafikleri ve Analizleri	36
B. Farklı Bireylerin Farklı Cümlelerine Ait 7 Farklı Duygudaki Spektral ve Koherans Grafikleri ve Analizleri	41
V. TARTIŞMA	46
A. Çalışma Kısıtlılıkları	48
VI. SONUÇ VE ÖNERİLER	49
VII. KAYNAKÇA	50
EKLER.....	64
ÖZGEÇMİŞ.....	69

ÇİZELGELER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1 Duygu-Ses Veri Tabanlarından Oluşturulan Literatür Özeti.....	6
Çizelge 2 Oluşturulan Cümleler	23

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1	Şekildeki grafik, condensation bölgelerinin normal hava basıncından daha yüksek bölgeler olduğunu ve rarefaction bölgelerinin normal hava basıncından daha düşük bölgeler olduğunu göstermektedir.....	7
Şekil 2	Frekans, Dalga Boyu ve Genlik	8
Şekil 3	Audacity Ekran Görüntüsü	25
Şekil 4	Audacity Programı ile Kesilen Seslerin ‘.wav’ Formatına Çevrilmesi.....	25
Şekil 5	MATLAB Programında Verilerin Girişi ve İsimlendirilmesi	32
Şekil 6	Audacity Programında Project Rate Gösterimi.....	33
Şekil 7	Sinyal Analizörde Saniyede Alınan Örneklem Sayısının Değiştirilmesi....	33
Şekil 8	Verilerin Kodlamasının Yapılış Şekli	35
Şekil 9	Duyguların Rakamlarla Kodlanması.....	35
Şekil 10	Bir Kişinin Aynı Cümlesine Ait 7 Farklı Duygudaki Frekans (Hz)- Güç Spektrumu (dB) Grafiği	36
Şekil 11	“d110” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği.....	36
Şekil 12	“d111” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği.....	37
Şekil 13	“d112” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği.....	38
Şekil 14	“d113” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği.....	38
Şekil 15	“d114” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği.....	39
Şekil 16	“d115” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği.....	40
Şekil 17	“d116” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği.....	40
Şekil 18	“a80” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği.....	41
Şekil 19	“c201” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği.....	42
Şekil 20	“d262” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği.....	43
Şekil 21	“e73” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği	43
Şekil 22	“f134” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği	44
Şekil 23	“i55” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği.....	44
Şekil 24	“l296” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği	45

KISALTMALAR LİSTESİ

APSD	: Automatic-Power Spectral Density
CPSD	: Cross-Power Spectral Density
dB	: Desibel
GFCC	: Gamaton Frekans Cepstral Katsayıları
Hz	: Hertz
KGİ	: Kapsam Geçerlilik İndeksi
kHz	: KiloHertz
LFPC	: Log-Frekans Güç Katsayıları
LPC	: Doğrusal Tahmin Katsayısı
LPCC	: Doğrusal Tahmin Cepstral Katsayıları
MFCC	: Mel Frekans Cepstral Katsayıları
RSTFT	: Kısa Vadeli Fourier Dönüşümü

I. GİRİŞ

A. Çalışma Konusu

Titreşim kaynaklı oluşan ve sıkışma seyrelme dalgaları halinde yayılan fiziki enerjiye ses denir (Rezaei & Salehi, 2006). Ses, insanlar arasındaki iletişimin işitilebilir duruma gelmesinin araçlarından biri olup mutluluk, öfke, şaşkınlık, korku duyguları ve otorite ses tonu ile kolaylıkla aktarılabildiği için ses çoğu zaman bireyin duygusal dünyasını ortaya çıkaran faktörlerden biri olarak görülmektedir (Boone & McFarlane, 2000). Konuşma, temelde ses üretimine dayanır. Sosyal bir varlık olan insan için konuşma özelliği çevresiyle iletişimini sağlamaktadır. Bir iletişim aracı olmasının dışında ses, insan için kişinin kimliği, fiziksel sağlığı, emosyonel durumu ve kişiliğiyle ilgili bilgi sağlar.

Duygular ruh durumumuz hakkında bilgi veren habercilerdir ve hayatın akışında gerçekleşen olaylara hızlı ve otomatik bir şekilde anlam vermeye olmaktadır. Duygular insanları ilişkilerde ve sosyal çevre de bir arada tutan, ilişkiler arasındaki öncelikleri belirlemeye yardımcı olan, kişilerin çevre ile ilişkisinde tavrını bildiren, sinir sistemi, dikkat süreci, karar verme, iletişim ve davranış yönetiminin önemli bir faktörü olarak görülmektedir (Niedenthal & Ric, 2017).

İnsanlar günlük iletişimde yüz ifadesi, beden dili ve/veya seslerini kullanarak duygularını ifade ederler. Duygusal ifade, konuşmanın içeriği ve üzerindeki etkinliğinde doğrudan etki sahibidir. Farklı duygularla aynı cümle ifade edilse dahi söylendiğinde cümlelerin anlamı değişebildiğinden sağlıklı sosyal etkileşimin ayrılmaz bir parçasıdır (Ryan vd., 2009; Zhou vd., 2018).

Duyguların anlaşılması, tanınması ve gösterilmesi esnasında ses, yüz ifadesi ve bedensel ipuçlarına bağlı olmasından dolayı doğası ve kökenleri kompleks bir yapıya sahiptir (Ekman, 1992; Fukuda & Kostov, 1999; Scherer & Wallbott, 1994). Bütün bu ipuçları duyguyu taşısa da tanınması için hepsinin bir arada olması şart değildir. Duygu mühendisliğinin içeriğinde yer alan bu önemli konu, duyguyu gizli yüz

ifadesi ve ses bileşenlerine göre incelemenin ve tahmin yürütme yeteneğinin ana bileşenidir (Fukuda & Kostov, 1999).

Kişinin sahip olduğu duyma hassasiyetinin gelişim, adaptasyon ve özellikle iletişim becerilerinin kazanmasını engelleme durumu işitme kaybı olarak tanımlanmaktadır. Hafif düzeyden çok yüksek dereceye kadar farklı düzeylerde olup öğrenme ve iletişim becerilerinin bozulmasına neden olmaktadır.

İşitme kaybının etkileri tipik olarak işitilebilirlik, konuşmayı anlama ve psikososyal işlev ile ilgili olarak görülmektedir. Çok az ilgi gören, ancak hastaların psikososyal işlevini etkileme potansiyeli önemli olan bir konu, işitme kaybının ve işitme rehabilitasyonunun hastaların anlık duygusal deneyimlerini nasıl etkilediğidir.

B. Amaç ve Literatür

Duygular insanları ilişkilerde ve sosyal gruplarda bir arada tutan, ilişkiler arasındaki öncelikleri belirlemeye yardımcı olan, bireylerin çevre ile ilişkisinde tutumunu bildiren, sinir sistemi, dikkat süreci, karar verme, iletişim ve davranış yönetiminin önemli bir unsuru olarak görülmektedir (Niedenthal & Ric, 2017).

Bireylerin ses tonu veya prozodisi, onların duygusal durumları hakkında önemli bir ipuçları vermektedir. Bir sosyal etkileşim sırasında, prozodi, başkalarının deneyimlediği duyguyu doğru bir şekilde belirlemenin anahtarıdır (Banse & Scherer, 1996). Bebekler bile annelerinin farklı tonlamalarını tanıyabilir (Fernald, 1989; Fernald & Morikawa, 1993). Bununla birlikte, klinik koşullar, tonlamanın hem üretimini hem de tanınmasını değiştirebilmektedir.

Duyguların sentezi, konuşma sentezi esnasında duyguya özel bilginin dahil edilmesi olarak görülebilir. Konuşma, insan makine etkileşiminin doğal yollarından biridir. Günümüzün konuşma sistemleri, ancak altta yatan duyguları etkili bir şekilde işleyebildiklerinde insan eşdeğer performansına ulaşabilir (O'Shaughnessy, 1987). Sofistike konuşma sistemlerinin amacı yalnızca mesaj işleme ile sınırlı olmamalıdır, konuşmadaki ifadeleri saptayarak konuşmacının ifadelerinin altında yatan maksadı anlamalıdır (Schroder, 2001; Ververidis & Kotropoulos, 2006). Yakın zamanda, konuşma sinyalinin temeldeki duyguları tanımak için işlenmesi, önemli konuşma araştırma alanlarından biri olarak ortaya çıkmıştır. Duygu işleme bileşenini mevcut konuşma sistemlerine yerleştirmek, onları daha doğal ve etkili kılmaktadır.

Otomatik duygu analizi, x dilindeki konuşmanın makine tarafından diğer y diline çevrildiği otomatik konuşmadan konuşmaya çeviri sistemlerinde yararlı olabilir. Burada hem duygu tanıma hem de sentez kullanılır. Kaynak konuşmada bulunan duygular tanınmalı ve aynı duygular hedef konuşma da sentezlenmelidir çünkü tercüme edilen konuşmanın orijinal konuşmacının duygusal durumunu temsil etmesi beklenir (Ayadi vd., 2011).

Bu nedenle ilgili tez çalışmasında; profesyonel drama oyuncularının nötr, mutluluk, hüzn, öfke, korku, şaşkınlık ve iğrenme olmak üzere 7 farklı duyguda seslendirdikleri cümlelerin spektral/koherans analizi ile duygu veri tabanı oluşturulması amaçlanmıştır.

1. Literatür

Ses; perde, gürllük, kalite ve değişkenlik gibi karakteristik özellikleri içeren, larinks tarafından üretilen işitsel algısal bir terimdir (Yüksel & Gümüş, 2015). İnsanda ses tellerinin titreşmesi ile ortaya çıkarak ses organlarında şekillenerek kompleks bir fonksiyon olarak konuşma veya şarkı söyleme şeklinde ortaya çıkmaktadır (Story, 2015). Konuşma ağız, farenks, larenks, akciğer, diyafram, boyun ve karın kaslarının birbirleriyle uyumlu bir şekilde karmaşık bir dizi evre barındırmaktadır (Sataloff vd., 2007).

Konuşma duygu tanıma, günlük yaşamda çeşitli uygulamalara sahiptir. Konuşmaya dayalı insan makine etkileşiminde doğallığı daha etkili kılmak için özellikle yararlıdır (Schuller vd., 2004; Dellert vd., 1996; Koolagudi vd., 2009). Duygu tanıma sistemi, bir sürücünün zihinsel durumu hakkındaki bilgilerin, sürüş sırasında onu dinç tutmak için kullanılabilceği, yerleşik bir araba sürüş sisteminde kullanılabilir. Bu, sürücünün stresli mental durumundan kaynaklanan bazı kazaların önlenmesine yardımcı olur (Schuller vd., 2004). Çağrı merkezi görüşmesi, çağrı görevlilerinin müşterileri ile olan davranışsal çalışmasını analiz etmek için kullanılabilir ve çağrı görevlisinin hizmet kalitesinin arttırmasına imkan sağlamaktadır (Lee & Narayanan, 2005).

Duygu sözcüğü doğası gereği belirsiz ve öznedir. Duygu terimi, bireyler tarafından farklı bağlamsal anlamlarla kullanılmıştır. Duyguyu, bilinçli bir çabadan ziyade kendiliğinden ortaya çıkan bireysel bir zihinsel durum olduğu için nesnel olarak tanımlamak zordur. Bu nedenle duygu sözcüğü üzerinde ortak bir nesnel

tanım ve fikir birliği sağlanamamaktadır. Bu, araştırmaya yönelik bilimsel yaklaşımla ilerlemenin önündeki temel engeldir (Schroder & Cowie, 2006).

Duyguları tanımak için kullanılan araştırma yaklaşımlarının performansını karşılaştırmak için standart konuşma külliyatı yoktur. Birçok duygusal konuşma sistemi, tam gelişmiş duygular kullanılarak geliştirilmiştir, ancak gerçek hayatta yer alan duygular, doğada yaygın ve temeldir. Bazı veri tabanları deneyimli sanatçılar tarafından, bazıları ise yarı deneyimli veya deneyimsiz kişiler aracılığıyla kaydedilir. Çoğu veri tabanı çok çeşitli duyguları içermediğinden, duygu tanıma üzerine yapılan araştırmalar 5-6 duygu ile sınırlandırılmıştır (Ververidis & Kotropoulos, 2006). Çeşitli özellikler kullanılarak oluşturulan duygu tanıma sistemleri, konuşmacıya ve dile bağlı bilgilerden etkilenebilir. İdeal olarak, konuşma duygu tanıma sistemleri konuşmacıdan ve dilden bağımsız olmalıdır (Koolagudi & Rao, 2010).

Konuşma duygu tanıma sistemlerinin geliştirilmesinde, farklı duyguları etkin bir şekilde karakterize eden uygun özelliklerin belirlenmesidir (Ayadi vd., 2011). Çıkarılan konuşma özelliklerinin öz niteliklerin yanı sıra, duyguya özel bilgileri yakalamak için uygun modeller tanımlanmalıdır.

Konuşma sinyaliyle birlikte görsel ipuçları yer aldığına, duygu tanıma nispeten basittir; ancak sadece işitsel bir uyaran varlığında, işitsel duyguyu farklılaştıran temel akustik ipuçları işitme kaybı nedeniyle bozulduğunda görev daha zordur. Koklear implant kullanıcıları da dahil olmak üzere, işitme kaybı olan çocuklarda yalnızca işitsel duygu tanıma etkinlikleri, sesli duygu tanıma önemli eksiklikler olduğunu göstermektedir (Most, 1993; Dyck vd., 2004; Most, 2009; Most & Aviner, 2009; Ludlow vd., 2010; Wiefferink vd., 2013; Chatterjee vd., 2015).

Hafif ila çok ileri derecede işitme kaybı olan çocuklar, psikososyal gelişimdeki eksikliklerin yanı sıra tipik olarak gelişen akranlarına göre işitsel ve yüz duygularını tanıma önemli eksiklikler gösterirler (Most, vd., 1993; Dyck vd., 2004; Ludlow vd., 2010; Most & Michaelis, 2012).

Eisenberg vd. (2010), işitme kaybı olmayan çocuklar ve yetişkinlerde sosyal işlev/psikopatolojik belirtiler ile duygu anlayışı arasındaki bağlantıları bildirmiştir.

Sesli duygu tanımlamada daha düşük performans, koklear implantlı çocuklarda daha düşük yaşam kalitesi ile ilişkilendirilmiştir (Schorr vd., 2009).

Duyguları sentez veya tanıma için karakterize etmek için duygusal konuşma veri tabanı gerekli bir önşarttır (Ververidis & Kotropoulos, 2006). Duygusal konuşma sistemlerinin değerlendirilmesinde bakılması gereken önemli bir konu, sistemlerin geliştirilmesi ve performansının değerlendirilmesi için kullanılan veri tabanlarının kalitesidir (Ayadi vd., 2011). Konuşma külliyatı toplamanın amaçları ve yöntemleri, konuşma sistemlerinin geliştirilmesinin ardındaki motivasyona göre büyük ölçüde değişmektedir.

Duygusal konuşma sistemlerini geliştirmek için kullanılan konuşma külliyatları 3 türe ayrılabilir:

- Aktör (Simüle edilmiş) tabanlı duygusal konuşma veritabanı
- Ortaya çıkarılan (İndüklenmiş) duygusal konuşma veritabanı
- Doğal duygusal konuşma veritabanı

Simüle edilmiş duygusal konuşma külliyatları, deneyimli ve eğitimli tiyatro veya radyo sanatçılarından toplanmıştır. Sanatçılardan dilsel olarak nötr cümleleri farklı duygularla ifade etmeleri istenir (Akçay & Oguz, 2020).

Kayıt, dikkate alınması gereken farklı oturumlarda yapılır. Sanatçılardan dilsel olarak nötr cümleleri farklı duygularla ifade etmeleri istenir. İnsanoğlunun ifade derecesindeki ve fiziksel konuşma üretim mekanizmasındaki farklılıkları dikkate almak için farklı oturumlarda kayıt yapılır.

Çeşitli duyguları içeren anlamlı konuşma veritabanlarını toplamanın daha kolay ve güvenilir yöntemlerinden biridir. Etkileyici konuşma araştırmaları için toplanan veri tabanlarının %60'ından fazlası bu türdendir. Simüle edilmiş araçlarla toplanan duygular, tipik olarak yoğun olan ve duyguların ifadesi ile ilgili olduğu düşünülen yönlerin çoğunu içeren, doğada tamamen gelişmiştir (Schroder vd., 2001). Bunlar aynı zamanda tam gelişmiş duygular olarak da bilinir. Genel olarak, oynanan/simüle edilen duyguların gerçek olanlardan daha fazla ifade edici olma eğiliminde olduğu bulunmuştur (Ayadi vd., 2011; Williams & Stevens, 1972).

Çizelge 1 Duygu-Ses Veri Tabanlarından Oluşturulan Literatür Özeti

Çalışmanın Adı	Yıl	Kullanılan Duygular	Örneklem Grubunun Özelliği	Ek Açıklama
Emotional Voice Conversion:Theory, Databases and ESD	2021	nötr, mutlu, kızgın, üzgün ve şaşkınlık	Anadilli İngilizce 10, Anadilli Çince olan 10 kişi	350 ifade ve 5 duygu kategorisini kapsamaktadır. Akustik ortamda 29 saatten fazla konuşma verisi bulunur.
Speaker Awareness for Speech Emotion Recognition	2020	öfke, öğrenme, korku, mutluluk, üzüntü, şaşkınlık ve nötr	8 farklı dilde toplam 9000'den fazla sözcük	9 farklı duygusal durumu tasvir eden 6 duygu ile konuşma veri tabanı oluşturuldu.
Creation and Analysis of Emotional Speech Database for Multiple Emotions Recognition	2020	öfke, öğrenme, korku, hüzn, mutluluk, şaşkınlık, sevgi, güven	2025 örnek alındı, 1.525 örnekte birden fazla duygu içerir.	Video ile yapılan çalışmalarla duyguların ortaya çıktığı konuşma ile ifade edilen bölümleri çıkarılarak yapılmıştır.
Construction of a Database of Emotional Speech Using Emotion Sounds from Movies and Dramas	2017	öfke, mutluluk, üzüntü, öğrenme, şaşkınlık, korku ve nötr	454 konuşma örneği	Profesyonel aktörler tarafından duyguların ifade edildiği film ve drama sahneleri kullanılmıştır.
Emotional speech database by Yuan et al.	2002	öfke, korku, mutluluk, hüzn	288 hedef cümle, 9 kadın seslendirici	Konuşmacılardan hikayenin ilk paragraflarını okumaları istenmiştir. Son paragrafta kayıtları artı duygusal olarak ifade edilen iki hedef cümle seçilmiştir.
Acted speech corpus by Tao et al.	2006	öfke, korku, mutluluk, hüzn, nötr	1,500 ifade, 3,649 cümle, tek seslendirici	Aktör kayıtları ile çalışma yapılmıştır.
Speech database by Lee et al. and Yıldırım et al.	2004	öfke, mutlu, hüzn, nötr	112 bağımsız cümle	Yarı profesyonel aktörlerin kayıtları ile çalışma yapılmıştır.
Emotional speech database by Razak et al.	2005	öfke, öğrenme, korku, mutluluk, hüzn, şaşırma	1200 ifade 4 farklı cümle şeklinde kadın ve erkek seslendiriciler	Günlük iletişimde sıklıkla kullanılan cümleleri söyleyen aktörlerin kayıtları ile yapılmıştır.
Emotional speech database by Takahashi et al.	2005	öfke, neşe, heyecanlı, kızgın, nötr	1500 konuşma sesi, 8 hoparlör	Profesyonel aktörler tarafından konuşma seslerinin kayıtları alınarak yapılmıştır.
RUSLANA database (Makarova et al.)	2002	öfke, korku, mutluluk, hüzn, şaşkınlık, nötr	61 aktör (49 kadın, 12 erkek), 610 ifade	Aktör kayıtları ile çalışma yapılmıştır.
SES Spanish Emotional Speech database (Montero et al.)	1999	öfke, mutluluk, hüzn, şaşkınlık, nötr	3 pasaj, 15 cümle tek seslendirici	Farklı duygu durumlarında bir aktörün kayıtları ile çalışma yapılmıştır.

C. Hipotezler

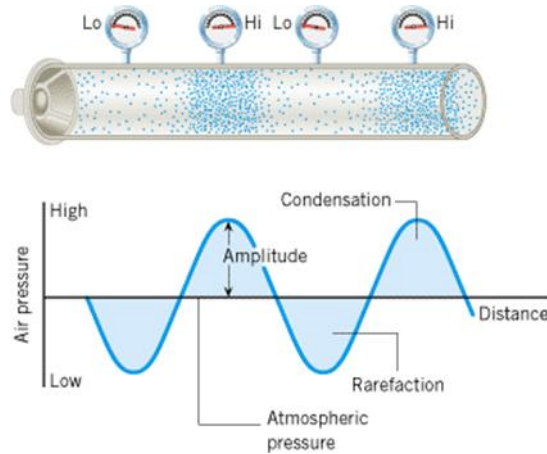
H0: Profesyonel drama oyuncularının nötr, mutluluk, hüzn, öfke, korku, şaşkınlık ve öğrenme duygu durumlarında; 7 ayrı ses duygu ifadesinin spektral koherans analizleri ile diğer farklı altı duygu ses duygu ifadelerinin spektral koherans analizleri eşdeğer değildir.

H1: Profesyonel drama oyuncularının nötr, mutluluk, hüzn, öfke, korku, şaşkınlık ve öğrenme duygu durumlarında; 7 ayrı ses duygu ifadesinin spektral koherans analizleri ile diğer farklı altı duygu ses duygu ifadelerinin spektral koherans analizleri eşdeğerdir.

II. GENEL BİLGİLER

A. Ses

Ses; perde, gürlük, kalite ve değişkenlik gibi karakteristik özellikleri içeren, larinks tarafından üretilen işitsel algısal bir terimdir. Titreşen nesnelere birbirlerine en yakın hava moleküllerini harekete geçirir. Molekül enerjisini bir sonrakine aktararak ardışık moleküller boyunca enerji etkileşimi sürdürmektedir. Bu şekilde oluşturulan harekete dalga hareketi, oluşan dalgaya ise ses dalgası denir (Yüksel & Gümüş, 2015). Moleküller birbirine yaklaştırıldığında buna condensation denir; ayrıldıklarında buna rarefaction denir. Basıncın ileri geri salınımı ses dalgalarının üretilmesine sebep olur (Linder, 1992).



Şekil 1 Şekildeki grafik, condensation bölgelerinin normal hava basıncından daha yüksek bölgeler olduğunu ve rarefaction bölgelerinin normal hava basıncından daha düşük bölgeler olduğunu göstermektedir.

Sesler, dalga modelinin tekrar edip etmeme durumuna göre, periyodik sesler ve aperiodyk sesler şeklinde ikiye ayrılır. Aperiodyk seslerden gürültü sesleri oluşmaktadır.

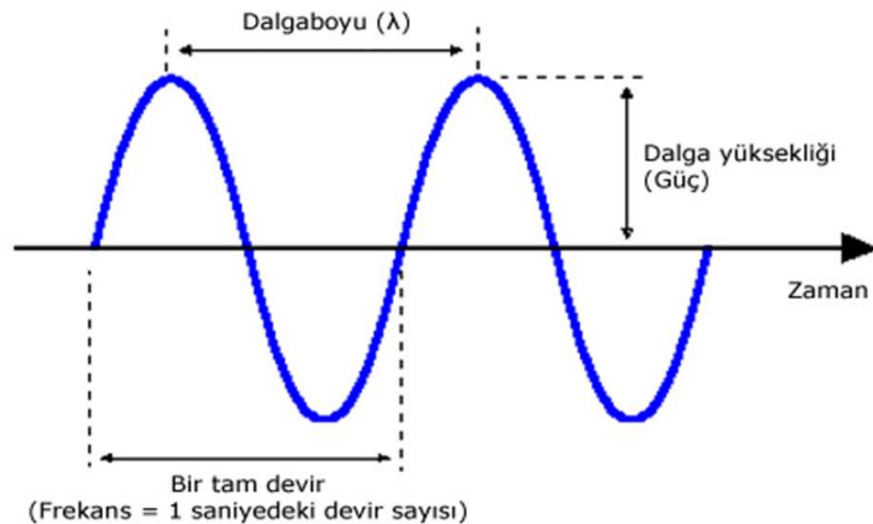
Bu dalgaların anlam kazanabileceği bir alıcı olan kulağımıza ulaşan dalga hareketi, kulak zarının ileri geri titreşim hareketine neden olmaktadır. Orta kulaktan ilerleyip iç kulak sıvısına aktarılan bu titreşim hareketi ilgili hücreler aracılığıyla elektrik sinyallerine dönüştürülerek beyine gönderilir. Periyodik olarak saniyede en az 20 kere en çok 20.000 kere tekrar eden ses dalgaları duyulabilir ses olarak

değerlendirilir. Bu değerler bireyler arasında ve yaşa bağlı olarak değişebilmektedir (Yüksel & Gümüş, 2015).

Ses iletimi için düşünüldüğünde, titreşim sonucu oluşan ses basıncının hava molekülleri ile taşınması atmosferik basınçta meydana gelen değişim ile gerçekleşmektedir (Everest, 2001). Böylece basit harmonik hareket temelinde sinüzoidal dalga hareketleri oluşmaktadır. Sinüzoidal dalganın temelde 2 karakteristiği bulunmaktadır; frekans ve amplitüd (Everest, 2001; Speaks, 2018).

Periyodik seslerde aynı dalga örneği tekrar etmektedir, diyapazon sesi, insan sesi gibi sesler örnek olarak gösterilebilmektedir. Bir saniye içinde tekrar eden dalga örneği sayısı o sesin Hertz (Hz) cinsinden frekansını verir. Diyapazon sesi gibi tek frekanslı olan seslerin dalga biçimi sinüs eğrisi şeklindedir. Ancak insan sesi gibi doğadaki seslerin çoğu, tek frekanslı olmayıp farklı frekans ve şiddetteki pek çok sesin birleşmesi ile oluşmaktadır.

Dalga boyu(λ) ardışık iki pozitif veya negatif dalga arasındaki uzaklık olarak tanımlanmıştır ve dalga boyu frekans ile korelasyon göstermektedir (Martin & Clark, 2021). Pozitif veya negatif tepe noktalarının pik noktası ile denge çizgisi arasındaki uzaklıklar amplitüd (A) olarak isimlendirilir (Gelfand, 2018). Birbirini takip eden pozitif ve negatif dalgalarının pik noktaları, amplitüdleri toplamı tepeden tepeye değeri verir (Everest, 2001).



Şekil 2 Frekans, Dalga Boyu ve Genlik

Sesin lokalizasyonuna bakıldığında önemli birim ise fazdır; sinüzoidal dalganın başlangıç noktasını, derece veya radyan cinsinden ifade eder (Mirza, 2019).

Psikoakustik açıdan bakıldığında ise sesin yani akustik girdinin fiziksel özelliklerine ek olarak gürlük, tını, perde gibi özelliklerden bahsedilmelidir (Speaks, 2018). Tını ve perde gibi özellikler frekans bağımlı değişkenlerdir (Gelfand, 2018). Perde sesin ince veya kalın olarak algılanması, sesin pes veya tiz, yüksek frekans veya düşük frekans olup olmadığını belirlemesi tını ile ilgilidir. Tını bireyin algısına bağlı bir kavram olduğundan perde algısı ve frekans bilgisi ile birlikte değerlendirilir, perde ve frekansla doğrudan ilişkili olacak şekilde Mel birimiyle ölçülür (Gelfand, 2018; Gündüz & Karabulut, 2015).

Gürlük; ses şiddetindeki fiziksel kavramların işitsel sistemde oluşturduğu algı ile tanımlanmaktadır ve sesin şiddeti ile orantılıdır. Sesin gürlük algısının fiziksel seviyesi yani gürlük seviyesi “Phon”, birimi ise “Sone” olarak adlandırılmaktadır (Çıldır, 2018).

B. Duygu

Duygu, bir nesnenin veya durumun bilinçli olarak ve/veya bilinçsiz olarak algılanmasıyla etkilenen psiko-fizyolojik bir süreçtir ve genellikle ruh hali, mizaç, kişilik ve eğilim ve motivasyonla ilişkilendirilir. Duygular, insan iletişimde önemli bir yeri edinmekle beraber duygusal kelime dağarcığı yoluyla sözlü olarak ya da sesin tonlaması, yüz ifadeleri ve jestler gibi sözel olmayan ipuçlarıyla beraber de ifade edilebilmektedir.

Duygu teorisinde ortaya çıkan temel temalardan biri, duygunun biyolojik temelleridir. Plutchik'in teorisinde, çok pratik temelli teorisini işlevsel temeller üzerine kurarak, duygu üzerine uzun zamandır evrimsel bir bakış açısı benimsemiştir. Benzer bir bakış açısı, öncelikle duyguların biyolojik temelleri veya fizyolojik alt katmanları ile ilgilenenler tarafından da sıklıkla benimsenmiştir: Bununla birlikte, genel olarak evrimsel yaklaşım Nesse (1990; Nesse & Berridge, 1997; Nesse & Williams, 1994), ayrıntılı olarak tartışıldığı gibi, duyguya yönelik bu evrimsel olarak işlevsel, uyarlanabilir olduğu düşünülmektedir.

Duygu tarihçileri Stearns ve Stearns (1994) tarafından biyolojik bir perspektiften bakıldığında farklı ama eşit derecede zorlayıcı bir duygu tartışması yapılmıştır. Onların özel kaygısı, biyoloji ve kültür arasındaki bağlantıları, duygu söz konusu olduğu sürece doğa ve yetiştirmeyi söyleme tarzlarını keşfetmektir. Stearn'ler, duyguya yönelik iki tür evrimsel temelli yaklaşımı tanımlamaktadır.

İlki, en azından insan evrimi boyunca orada olan ve hayatta kalma şansını artırma işlevi gören duyguları vurgular. İkincisi, duygunun konuşma öncesi iletişimsel işlevini vurgular. Bununla ilgili olduğu düşünülen üç ana "kanıt" çizgisinin fizyolojik tepki modeli, bebek duygusal ifadesi ve yüz ifadesinde kültürel evrensellik olasılığı ile ilgili olduğuna dikkat çekmişlerdir. Madalyonun diğer tarafında, Stearn'ler, sosyal inşacı görüşü, bağlamın ve işlevin duygusal hayatı olduğu gibi yaptığını öne sürerek karakterize edilmiştir. Tipik olarak, bilişsel değerlendirmenin (temel duygular yaklaşımından ziyade) önemini vurgularlar ve kültürden kültüre ve hatta zaman zaman bir kültür içinde muazzam duygusal çeşitlilik gösterirler. Duygu gibi alanların biyolojik ve inşacı bakış açıları arasındaki yakınlaşmadan fayda sağlayacağını savunmuşlardır.

Biyoloji ve duygu arasındaki bağlantılar üzerine, özellikle başka bir duygu teorisi sunmaya çalışmadığı bir incelemede, McNaughton (1989) yine de duyguya biyolojik/evrimsel yaklaşımı dengeli bir perspektife koymuşlardır. Temel noktası, "teleonomik argümanlar" olarak adlandırdığı şeylerin duygunun nihai açıklamalarını sağlamazken, psikologların duygu hakkında sorması için uygun soru türlerini üretmeleridir. Soruların ampirik olarak test edilebilecek şekilde sorulmasını sağlar. Dahası, McNaughton'ın gördüğü gibi, bu tür sorular sorulmadığında bile, biyolojik yaklaşım, duyguyu, yersiz varsayımlar yapılmayacak kadar sağlam bir temele yerleştirir. Burada, sosyal inşacı yaklaşımın otomatik olarak yersiz varsayımlara da yol açmadığı belirtilebilir. McNaughton, duygulara biyolojik yaklaşım konusunda büyük iddialarda bulunmamıştır. Duygu teorisinin ayrıntılı tartışmasından kaçınıp hatta bir duygu tanımı sunmanın henüz erken olduğunu öne sürmüştür. Bununla birlikte, biyolojik yaklaşımı, duygu verilerini bütünleştirmenin bir yolu ve bu tür verilerin altında yatan mekanizmaları keşfetmenin bir temeli olarak görmektedir.

Son yıllarda sosyal olarak inşa edilen duygular hakkında çok şey yazılmıştır. Tartışma özellikle Averill (1982), Fisher ve Chon (1989), Gergen (1994), Greenwood (1992), Harre (1986), Kemper (1987), Oatley (1993) ve Ratner'a (1989),

2000) dayanmaktadır. Ek olarak bazıları biyoloji ve kültür arasındaki bağlantıların tartışmasını genişletecektir (Stearns & Stearns, 1994). Sosyal inşacılıktan (veya sosyal inşacılıktan terimler birbirinin yerine kullanılır) türetilen teori, duyguların (veya en azından yetişkin insan duygularının) kültürden veya sosyal kavramlardan geldiğini ileri sürmektedir. İnsanlarda yetişkinler için yorumlanan iç ve dış uyaranlar vardır, bu yorum uyaranlar ile ortaya çıkabilecek herhangi bir duygusal tepki arasında aracılık eder. Bu, herhangi bir kültürün sosyal uygulamalardan gelen kendine özgü duygu kalıplarına sahip olduğu anlamına gelmektedir. Bu açıdan bakıldığında, duygu göreceli ve değişkendir. Genellikle, duyguların ani ve biyolojik olarak belirlenmiş tepkiler olduğu hayvanlarda veya yenidoğanlarda, sloganların evrensellik ve süreklilik olduğu duygularla tezat oluşturmaktadır.

Oatley (1993), sosyal inşacı duygu görüşünün, bir dereceye kadar bilişsel analizlerin çıkarımlarına dayanmasına rağmen, aynı zamanda halk teorilerinden gelen ekstra bileşenlere de sahip olduğuna işaret etmektedir. Sosyal inşacılığın iki biçimini tanımlar. Güçlü biçim, tüm insan duygularının sosyal olarak inşa edilmesi (yani inançlara dayalı olması ve dil tarafından şekillendirilmesi) ve nihayetinde kültürden kaynaklanmasıdır. Dolayısıyla, bunlar doğal hallerin değişimleri değildir, yalnızca kültürden türediğini düşünmektedir.

Oatley, çeşitli teori türleri arasında bazı ilginç karşılaştırmalar yapmaya devam etmiştir. Örneğin, bazı teorisyenler duygu üzerindeki tek biyolojik kısıtlamanın uyarılma olduğuna inanmaktadırlar. Oatley gibi diğerleri (örneğin, Oatley & Johnson-Laird, 1987, temel duygu teorilerinde), sınırlamanın, bir hedefle ilgili uyaranları fark ederken belirli bir işleyiş biçimini benimseyen beyinden geldiğine inanmaktadırlar. Duyguların toplumsal inşasının kapsamını belirlemenin olağan yolu, kültürler arasında karşılaştırmalar yapmaktan geçmektedir. Daha önce görüldüğü gibi, bu ya tarihsel olarak ya da antropolojik olarak yapılabilir. Tipik karşılaştırma türleri, belirli durumlarda belirli duyguların ifade edilmesinin ne kadar uygun olduğunu belirleyen, çeşitli kültürlerdeki duyguların kuralcı yönleri arasında olabilir. Tipik olarak, Oatley'nin işaret ettiği gibi, duyguya sosyal inşacı yaklaşım, duyguların yetişkinlerde sosyal olarak nasıl inşa edildiğini ve sosyal roller ve yükümlülükler açısından hangi duyguların başardığını tanımlama girişimlerini de içermektedir.

Hochschild'in (1983) belirli ortamlardaki duygu analizi birincisine iyi bir örnektir ve Averill'in (1982) öfke arayışı analizi ikincisine iyi bir örnektir. Oatley, kendi başına bir duygu teorisinden ziyade, sosyal inşacılığın duyguyu anlamaya yönelik bir yaklaşım sunduğu sonucuna varmaktadır. Örneğin, Averill'in veya Harre'nin bazı teorilerini kapsadığı görülmektedir. Kapsamı, duyguların içinde buldukları koşullara ne ölçüde uygun olduğunu düşünmenin bir yolunu vermesidir. Başka bir deyişle, duygunun amaçlarının ne olabileceğini önermeye başlamaktadır. Bu noktada belki de diğer gücü, neredeyse tüm duygu teorilerine hâkim olan çeşitli bilişsel yaklaşımlarla açık bağlantılara sahip olmasıdır. Ratner (1989, 2000) analizini, inşacı bir bakış açısından natüralist duygu teorilerinin güçlü bir eleştirisini yaparak geliştirir. Büyük ölçüde Zajonc, Izard, Ekman ve Plutchik' ten alınan, natüralist yaklaşımın çok yararlı 11 maddelik bir özetini ortaya koymaktadır. Bunun, zayıf natüralist konum yerine güçlü olarak kabul edilebileceğine dikkat edilmelidir:

- Duygular ve biliş bağımsızdır;
- Duygular bilişi belirler ve biliş duyguya hizmet eder;
- Hayvan duyguları ile insan bebeklerinin ve yetişkinlerin duyguları arasında bir süreklilik vardır;
- Bilişlerle karşılaştırıldığında, duygular kendiliğinden ve iletilebilirdir;
- Birkaç temel duygu vardır;
- Her temel duygunun altında yatan fizyolojik bir mekanizma vardır;
- Duygular beynin sağ tarafı ve alt korteks tarafından, bilişler ise beynin sol tarafı ve neokorteks tarafından ele alınır;
- Bazı yüz ifadeleri (yakın) evrenseldir;
- Duygular farkındalık olmadan koşullanabilir;
- İnsanların duygusal izlenimlerini değerlendirmeden tutabiliriz;
- Duygular küreseldir ve bilişler 'parça parça'dır.

Ratner bu noktalardan sırayla geçer ve onlara şiddetle karşı çıkmaktadır, özellikle ve pek çok teorisyen tarafından merkezi bir konum verilen duygudaki bilişsel değerlendirmenin önemini şaşkıncı olmayan bir şekilde vurgulamaktadır. Belki de sosyal inşacı bir perspektiften duyguların açık bir şekilde ifadesi Gergen (1994) tarafından yapılmıştır. İlk olarak, duygular insan deneyiminde mevcuttur, dolayısıyla var olmaları gerekmektedir. İnsan deneyimi, duygular arasında farklılaşmaya izin vermektedir. İkincisi, nispeten katı duygu ölçümleri

geliştirilmiştir, bu nedenle bu tür önlemlerin mümkün olması için duyguların bedensel olarak temsil edildiği varsayılmaktadır.

Gergen, bu tür cevaplardan herhangi birinin, duyguların bir şekilde orada olduğu varsayımlarına dayandığına dikkat çekmektedir. Bunu, temel konuların hala ele alınmadığı, standart ampirik psikolojinin tipik ölçüme dayalı yaklaşımı tarafından desteklenen duygunun basit halk psikolojisi fikirleri olarak görmektedir. Alternatif, inşacı görüş, bir dereceye kadar görmüş olduğumuz gibi, duygu söyleminin bazı varsayımsal iç dünya yoluyla değil, kültürel ilişki kalıplarından anlam türetmesidir. Bu bağlamda, kişi duygular tarafından harekete geçirilmek yerine duyguları 'yapar'. Duygular sosyal hayattır; sadece etki etmezler. Duyguların kültürel anlamın ve dolayısıyla ahlaki düzenin bir parçası olduğu fikri, duyguların tarihsel ve kültürel göreliliği ile iyi uyum içindedir. Dahası, duygular sosyal olarak inşa edilmiştir ve daha geniş bir sosyal ilişki modelinin parçasıdır. Onlardan önce gelirler ve diğer olaylar tarafından takip edilirler ve bu nedenle onların bir parçasıdır. O halde Gergen, duyguları, nispeten standart ilişki kalıpları duygusal senaryolar içinde meydana gelen yaşanmış anlatıların bir parçası olarak görür. Herhangi bir duygusal eylem, bir ilişkiden ve belirli bir kültürel tarihten kaynaklanır. Son olarak Gergen, analizini dört ana noktayla incelemektedir:

- İnsanların duygularını belirli bir duygusal senaryoda koordine etmeleri için konuşma belirteçlerine ihtiyaç vardır.
- Herhangi bir senaryoda birden fazla seçenek vardır, ancak bunlar kültürel olarak sınırlıdır.
- Çoğu duygusal senaryo ya nötr ya da mutlu bir durumda biter.
- Olumlu senaryolar, olumsuz senaryolardan daha kısadır.

Bunları, duyguların yaşanmış anlatılar olarak görüldüğü bir analizde yalnızca ayrıntı noktalar olarak görmektedir.

Pek çok duygu teorisi, duyguların evrimsel bir perspektiften işlevsel bir analizi için bütüncü bir role sahiptir. Bazı duyguların tamamen sosyal olarak inşa edildiği düşünülmektedir. Duygulara postmodern yaklaşımlar mümkündür. Sosyal inşacılığı takip etme ve günlük duygu anlatısını ve teorik çoğulluğu vurgulama eğilimindedirler. Duygulara sosyal inşacılıktan ve postmodern bilimden türeyen

başlıca yaklaşımlardan biri, duyguyu söylem olarak gören yaklaşımdır. Bu, kültürel bağlamı içinde duyguya odaklanır.

İnsan ilişkilerinin temelinde yer alan duygu, öncelikleri belirlemeye yardımcı, sinir sistemi, dikkat ve karar verme mekanizmalarını etkileyerek, iletişim ve davranış belirlenmesi gibi işlevlerle ilişkili olduğundan günlük hayatta önemli fonksiyonları bulunmaktadır. (Niedenthal & Ric, 2017).

Sözsüz iletişimde duyguları kodlamanın yolları farklılaşabilmektedir. Örneğin, acı veya heyecan göstergesi olarak çığlıklar, sevinç göstergesi olan kahkahalar gibi sözel olmayan sesletimlerle de duygu ifadesi gerçekleştirilebilmekte, (Scheiner vd., 2002; Welsch vd., 2011) veya başka duyguların aynı ses paterninin akustik yapısını değişik şekillerde etkileyebilmektedir. Aynı kelime veya cümle, farklı prozodilerle farklı duygu durumlarını yansıtabilmektedir (Niedenthal & Ric, 2017).

Yetişkin bireylerde duygu durum tahmini özellikle sözel çıktı söz konusu olduğunda daha kolaydır. Bununla birlikte bir duyguyu farklı biçimlerde ve duygularda ifade edebilme yetenekleri bulunduğundan ses duygu çalışmalarının temel konusu genellikle insan bileşenlidir (Niedenthal & Ric, 2017). İnsan iletişimde başlıca duygular yer almaktadır (Reeves & Nass, 1996).

Günlük etkileşim ve iletişimde başkalarının duygularını anlamak veya verdiğimiz tepkiler söz konusu olduğunda, tamamı duygu temellidir. Duygu temelli iletişim, insanların etkileşimini, tepkilerini ve olaylara yaklaşımlarını etkilediğinden sosyal-bilişsel becerilerin temel taşıdır (Christensen vd., 2019; Peter & Beale, 2008).

C. Duygu Veri Tabanları

İnsanlar konuşmayı kendini ifade etmenin en doğal yolu olarak görmektedir. Günlük hayatta bakıldığında, e-posta veya kısa mesaj gibi diğer iletişim yollarını kullanmamız gerektiğinde önemi anlaşılmaktadır. Emojilerin kısa mesajlarda yaygınlaşması şaşırtıcı değildir çünkü bu mesajlar yanlış anlaşılabilir ve konuşmada yaptığımız gibi duyguyu da metinle birlikte aktarmak istenilir. Duygular birbirimizi daha iyi anlamamıza yardımcı olduğundan, doğal bir sonuç bu anlayışı bilgisayarlara yaymaktır. Sentezlenmiş konuşma ile sesli komutları kabul edip yanıtlayabilen akıllı mobil cihazlar sayesinde konuşma tanıma zaten günlük

hayatımızda yer almaktadır. Konuşma duygu tanıma, duygularımızı da algılamalarını sağlamak için kullanılabilir.

Konuşma duygu tanıma, yirmi yıldan fazla bir süredir kullanılmaktadır (Schuller & Björn, 2018) ve insan-bilgisayar etkileşiminde (Cowie, 2009), robotlarda (Huahu & Xu, 2010), mobil servislerde (Won-Joong & Yoon, 2007), çağrı merkezlerinde (Florianne O. Boco, 2010), bilgisayar oyunlarında (Mariusz Szwoch, 2015) psikolojik değerlendirmeleri (Diana Van Lancker, 1989; Low, 2011) ile birlikte uygulamaları yapılmaktadır. Pek çok uygulaması olmasına rağmen duygular öznel olduğu için duygu tespiti zorlu bir iştir. Bunların nasıl ölçüleceği veya kategorize edileceği konusunda ortak bir fikir birliği oluşmamıştır. Diğer insanlardaki algılarıyla değerlendirilirler ve zaman zaman klinisyenlerin yanlış yorumladığı durumlar görülmüştür. Bir konuşma duygu tanıma sistemini, içlerinde saklı olan duyguları ortaya çıkarmak için konuşma sinyallerini işleyen ve kategorize eden bir metodolojiler topluluğu olarak tanımlanabilmektedir.

Duyguları daha iyi anlamak, sınıflandırma sürecinin iyileştirilebilmesi için faydalı olacaktır. Duyguları modellemek için çeşitli yaklaşımlar vardır ve bu hala süregelen bir problemdir; bununla birlikte, ayırık ve boyutlu modeller yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle, önce duygusal modelleri gözden geçiriyoruz. Konuşma duygu tanıma sistemi, yeni konuşma sinyallerinde duyguları tanımak için eğitilecek bir sınıflandırıcı, denetimli bir öğrenme yapısı gerektirir. Böyle bir denetimli sistem, içinde duyguların gömülü olduğu etiketlenmiş verilerin gerekliliğini beraberinde getirmektedir. Veriler, özellikleri çıkarılmadan önce ön işleme gerektirir.

Konuşma Duygusu Tanıma ve kapsadığı alanlar ile ilgili son araştırmalar, bu çalışmanın kapsadığı alanlarla karşılaştırıldığında. Karşılaştırma, veritabanlarını, özellikleri, ön işleme yöntemlerini, destekleyici modaliteleri, sınıflandırıcıları ve duygusal modelleri dahil ederek yapılmaktadır.

Konuşma duygu tanıma üzerine mevcut çalışmalarını inceleyen başka yayınlar da vardır. Ververidis ve Kotropoulos (2006), konuşma duygu tanıma araştırmalarında akustik özellikleri ve sınıflandırıcıları gözden geçirirken özellikle konuşma verisi toplamaya odaklanmışlardır.

Ayadi vd. (2011) anketlerini güncellenmiş bir literatürle sunmuşlar ve dilbilimsel, söylem ve video bilgileri gibi destekleyici modalitelerle konuşma özelliklerinin kombinasyonunu dahil etmişlerdir. Koolagudi ve Rao (2012), araştırmaları için veritabanlarının, özelliklerin ve sınıflandırıcıların sınıflandırılmasına uyum sağlamışlardır.

Anagnostopoulos ve Giannoukos (2015), 2000 ve 2011 yılları arasındaki yayınların kapsamlı bir araştırmasını sunmuştur. Onların anketi, konuşma duygu tanıma için derin sinir ağlarının uygulamalarına sahip çalışmaları içeren ilk araştırmalardan biridir. Hibrit sınıflandırıcıları, toplulukları ve oylama şemalarını kullanan çalışmaları da vurgularlar. Ramakrishnan' ın çalışması (2012), konuşma duygu tanıma sistemlerindeki veri tabanlarını, öznitelikleri ve sınıflandırıcıları içermekle kalmaz, aynı zamanda özniteliklerin çıkarılmasından önce gerçekleştirilen ön işleme aşaması olan sinyallerin normalleştirilmesinden de bahsetmektedir. Konuşma duygu tanıma teknolojilerinin bir parçası olmayan, ancak gereksinimleri ve tasarımında onları etkileyen konuşma duygu tanıma sistemleri için uygulama alanları önerir.

Basu vd. (2017) tarafından yakın zamanda yapılan ancak kısa bir anket ile veritabanlarını, sinyallerin n işlemesi için gürültü azaltma tekniklerini, özellikleriyle evrişimli ve tekrarlayan sinir ağları gibi son gelişmeler dahil sınıflandırıcıları içeren yayınları vurgulamaktadır. Sailunaz vd. (2018) konuşmayı belirlemek için metin bilgilerinin yanı sıra konuşma sinyallerini de içeren yayınların tartışıldığı metin ve konuşmadan duygu algılamaya odaklanmaktadır. Diğer anketlerden farklı olarak, duygusal modelleri de tartışırlar.

D. Ses ve Duygu Analizine Bakış

Bir konuşma duygu tanıma sistemini başarılı bir şekilde uygulamak için duyguyu dikkatli bir şekilde tanımlamak ve modellemek gerekmektedir. Bununla birlikte, duygunun tanımı konusunda bir fikir birliği yoktur ve bu, psikolojide hala açık bir sorundur. Plutchik'e göre (2001), yirminci yüzyılda doksandan fazla duygu tanımı önerildi. Duygular, kişisel deneyim, fizyolojik, davranışsal ve iletişimsel tepkiler gibi çeşitli bileşenlerden oluşan karmaşık psikolojik durumlardır.

Bu tanımlara dayanarak, konuşmada duygu tanımada iki model yaygınlaştı: ayrık duygusal model ve boyutlu duygusal model başlıkları üzerinde durulmuştur. Ayrık duygu teorisi, altı temel duygu kategorisine dayanır; Ekman'ın (2013) tanımladığı gibi üzüntü, mutluluk, korku, öfke, iğrenme ve şaşkınlık olmak üzere 6 duygudan oluşturuldu. Bu doğuştan gelen ve kültürel olarak bağımsız duygular çok kısa bir süre içinde yaşanmaktadır. Diğer duygular, temel duyguların birleşimiyle elde edilir. Mevcut konuşma duygu tanıma sistemlerinin çoğu, bu temel duygusal kategorilere odaklanır.

Günlük yaşamda, insanlar gözlemlenen duygularını tanımlamak için bu modeli kullanırlar, bu nedenle duygusal kategorilere dayalı etiketleme şeması sezgiseldir. Bununla birlikte, bu ayrık duygu kategorileri, günlük iletişimde gözlemlenen bazı karmaşık duygusal durumları tanımlayamamaktadır. Boyutlu duygusal model, değerlik, uyarılma, kontrol, güç gibi duyguları karakterize etmek için az sayıda gizli boyut kullanan alternatif bir modeldir (Russell 1977; Watson vd., 1988). Bu boyutlar, duyguların kesin ve genel yönleridir. Boyutsal yaklaşımda duygular birbirinden bağımsız değildir; bunun yerine, sistematik bir şekilde birbirlerine benzemektedirler. En çok tercih edilen boyutlu modellerden biri, bir boyutta uyarılma, aktivasyon veya uyarım, diğerinde değerlik, değerlendirme veya değerlendirme kullanan iki boyutlu bir modeldir. Değerlik boyutu, bir duygunun olumlu mu yoksa olumsuz mu olduğunu tanımlar ve hoş olmayan ve hoş arasında değişir. Uyarılma boyutu, hissedilen duygunun gücünü tanımlar. Heyecanlı veya kayıtsız olabilir ve can sıkıntısından çılgınca heyecana kadar değişir (Nicolaou vd., 2011). Üç boyutlu model, kişinin zayıf ve güçlü arasında görünen gücünü ifade eden bir baskınlık veya güç boyutunu içerir. Örneğin üçüncü boyut, sırasıyla kişinin güçlü veya zayıf yönlerini dikkate alarak öfkeyi korkudan ayırır (Grimm vd., 2007). Boyutsal gösterimin birkaç dezavantajı vardır. Yeterince sezgisel değildir ve her duyguyu etiketlemek için özel eğitim gerekebilir (Zeng vd., 2007). Ek olarak, korku ve öfke gibi bazı duygular özdeşleşir ve sürpriz gibi bazı duygular kategorize edilemez ve boyutsal uzayın dışında kalır, çünkü sürpriz duygu bağlama bağlı olarak olumlu veya olumsuz bir değere sahip olabilmektedir.

Veritabanları, sınıflandırma işlemi etiketlenmiş verilere dayandığından, konuşma duygu tanımının önemli bir parçasıdır. Verilerin kalitesi tanıma sürecinin başarısını etkiler. Eksik, düşük kaliteli veya hatalı veriler yanlış tahminlere yol

açabilir; bu nedenle veriler dikkatli bir şekilde tasarlanmalı ve toplanmalıdır. Konuşma duygu tanıma veritabanları üç bölümde incelenebilir:

- Hareketli (Simüle edilmiş) konuşma duygu veritabanları
- Ortaya çıkarılan (İndüklenmiş) konuşma duygu veritabanları
- Doğal konuşma duygu veritabanları

Hareketli konuşma veritabanlarındaki sözler, ses geçirmez stüdyolarda profesyonel veya yarı profesyonel aktörler tarafından kaydedilir. Böyle bir veritabanı oluşturmak diğer yöntemlere göre nispeten daha kolaydır; ancak edimli konuşmanın gerçek yaşamdaki duyguları yeterince aktaramadığı, hatta abartılabileceği araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Akçay & Oguz, 2020). Bu, gerçek hayattaki duyguların tanınma oranlarını düşürür. Ortaya çıkan konuşma veritabanları, konuşmacıları çeşitli duyguları uyatabilen simüle edilmiş bir duygusal duruma yerleştirerek oluşturulur. Duygular tam olarak ortaya çıkmasa da gerçeğe yakındır. Doğal konuşma veritabanları çoğunlukla talk show, çağrı merkezi kayıtları, radyo konuşmaları ve benzeri kaynaklardan elde edilmektedir. Bazen, bu gerçek dünya konuşmalarına spontane konuşma denir. Veriler işlenirken ve dağıtılırken etik ve yasal sorunlar ortaya çıktığı için elde edilmesi daha zordur. Veritabanı oluşturma yöntemine karar verildikten sonra, yaş ve cinsiyet gibi diğer tasarım konuları dikkate alınmaktadır. Çoğu veri tabanı yetişkin konuşmacılar içerir ancak çocuklar ve yaşlılar için de veri tabanları mevcuttur. Diğer hususlar, farklı aktörler, farklı duygular ve farklı cinsiyetler ile tekrarlanan ifadeleri içerir. Örneğin, yaygın olarak kullanılan Berlin veri seti, yarısı erkek, yarısı kadın on profesyonel aktör tarafından dile getirilen yedi duyguyu içermektedir (Burkhardt vd., 2005). Her kelime, farklı aktörler ve farklı duygularla tekrarlanır.

E. İşitme Kayıplılarda Duygu Aktarımı

Duygu anlayışı, duyguların doğası hakkında bilgi anlamına gelir. Bireyin kendisinin ve başkalarının duyguları, bunların nedenleri ve düzenleme süreçleri yer alır (Pons, Harris & De Rosnay, 2004). Bu tür bilgi, sosyal süreçleri anlamamızı sağlar ve bu nedenle psikososyal ve bilişsel gelişim için önemli bir ön koşuldur (Denham vd., 2012; Rieffe & De Rooij, 2012; Rosnay, vd., 2008).

Duyguları anlama, duygu deneyiminden oldukça farklıdır. Örneğin, bir çocuk okul öncesi yaşta suçluluk gibi karmaşık bir duyguyu deneyimleyebilir, ancak okul çağına kadar normlar ve ahlakla ilgili altta yatan süreçleri anlayamayabilir (Harris, 2008). Duygu anlayışı çocukluk boyunca yavaş yavaş gelişmektedir. Pons vd. (2004), üç gelişim evresi önerir. 5 yaş civarında, çoğu çocuk duygu ifadelerini, duyguların durumsal nedenlerini ve duyguları harekete geçirebilecek hatırlatıcıları belirleyebilir. 7 yaş civarında, arzuların ve inançların öznel rolü ile ifade edilen ve hissedilen duygular arasındaki fark kabul edilir. Üçüncü aşamada, 9-11 yaş civarında, çatışan duyguları deneyimleme olasılığı, duygunun bilişsel düzenlenmesi ve farklı bakış açılarının farklı duyguları nasıl tetikleyebileceği gibi daha karmaşık süreçlerin anlaşılması ortaya çıkmaktadır.

Yapılan araştırmalar, işitme kaybı bulunan çocukların, olaylara duygu yükleyebilmelerine (Gray, Hosie vd., 2007) ve duyguların sebeplerini anlayabilmelerine rağmen (Rieffe vd., 2003), duyguları ayırt etme hususunda zorluklarla karşı karşıya kaldığını ortaya koymuştur. (Ketelaar, Rieffe vd., 2013; Wiefferink, Rieffe vd., 2013).

Hafif ile orta derecede işitme kaybı görülen çocuklarda, normal işiten akranlarına göre genel olarak sesli duygu tanıma konusunda önemli eksiklikler görülmemektedir ancak ilgili mekanizmalar iki grup arasında farklı gösterebilir. Sonuçlar, normal işiten çocukların, işitme kaybı görülen çocuklara göre duygu tanımada dil yeteneğinin daha etkin bir unsur olduğunu ortaya koymaktadır (Shauntelle & Monita, 2019).

İşitme kaybı yetişkinler için duygusal olarak üzücü bir duygu durumu olabilir ve hayal kırıklığı, utanç, aşağılık ve yalnızlık duygularına neden olabilir (Vas, Akeroyd & Hall, 2017; Heffernan vd., 2016). Bununla birlikte, duygusal ve psikolojik sağlıkla ilişkili sosyal damgalanma nedeniyle bireyler genellikle sıkıntıları için yardım istememektedirler. (Bharadwaj, Pai & Suziedelyte, 2017; Salaheddin & Mason, 2016; Courtin & Knapp, 2017).

Duyguları anlama, diğerlerinde zihinsel süreçlerin anlaşılmasını gerektirdiğinden, zihin gelişimi teorisi de söz konusudur. Duyguları anlama ve zihin teorisi yakından ilişkilidir, ancak deneysel araştırmalar ayrı ayrı ele alınması gerektiğini öne sürmektedir (Cutting & Dunn, 1999). Çok sayıda kanıt, sağır veya

işitme kaybı olan çocukların, duygu anlama gelişimini de etkileyebilecek gecikmiş zihin teorisi gelişimi için risk altında olduğunu göstermiştir (Peterson, 2009). Aslında, sağır veya işitme kaybı üzerine yapılan araştırmalarda, duygu anlayışının gelişmesinde bir gecikme olduğu gösterilmektedir. Örneğın, 6 ila 18 yaş arasındaki çocuklar ve ergenler üzerinde yapılan bir çalışmada, hafif ile çok ileri derecede işitme kaybı olan çocuklar, tipik olarak işitme kaybı olmayan çocuklara kıyasla duygular ve nedenleri arasındaki ilişkiyi anlamada bir gecikme göstermiştir (Dyck vd., 2004).

İşitme kaybı olan kişiler, çok-duyulu bir ortamda bilişsel ve duygusal kontrolde duygusal uyarılara yönelik davranışsal faydalarda azalma gösterebilir. Daha da önemlisi, uyumsuz duygusal ipuçlarının çoklu duyusal entegrasyonundaki bu tür değişiklikler, duygu işleme limbik ağıını etkileyebilir ve bazen yaşa bağlı işitme kaybıyla ilgili olarak gözlemlenen sosyal izolasyon ve depresyona sebep olabilmektedir (Zinchenko & Kanske, 2018).

III. GEREÇ VE YÖNTEMLER

A. Çalışmanın Yürütüldüğü Birim

Bu çalışma İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Odyoloji Anabilim Dalı, Odyoloji Programı Yüksek Lisans tezi olarak yapılmıştır. İstanbul Aydın Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 28.02.2022 tarihinde Karar No: 2022/39 (Ek-1) ile çalışma izni alınmıştır.

B. Çalışmanın Örneklemi

İstanbul Aydın Üniversitesinde Drama Oyunculuk bölümünde öğrenim görmüş olan bireylerin (30 birey) çalışmaya alınması planlanmıştır. Bu cümleler hazırlanırken duyguyu tam anlamıyla ifade etmek için senaryolaştırma yöntemi kullanılmıştır. Senaryolar oluşturulurken drama liderlerinden destek alınmıştır.

Bu kayıtlar ses kayıt stüdyosunda profesyonel ses kayıt cihazı ile elde edilecektir. Profesyonel drama oyuncularının seslendirmeleri için aynı cümlelerin 7 farklı duyguda senaryoları verilecektir.

Çalışma sırasında her birey toplam 210 okuma parçası okuyacaktır. Çalışmaya göre 18-40 yaş aralığında 30 bireyden 6300 ses kaydı alınacaktır.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 18-40 yaş arası normal işiten bireyler
- Drama ve oyunculuk eğitimi alıyor olması

Dışlama kriterleri:

- İşitme kaybının olması,
- Artikülasyon bozukluğu görülmesi,
- Kelimelerin doğru telaffuz edilmemesi,
- Konuşmanın canlı ve akıcı olmaması,

C. Katılımcıların Özellikleri

Çalışmaya 18-40 yaş aralığındaki İstanbul Aydın Üniversitesinde Drama Oyunculuk bölümünde öğrenim görmüş olan bireylerin çalışmaya alınması planlanmıştır.

D. Veri Toplama Araçları ve Çalışma Planı

Çalışma üç aşamada gerçekleştirilmiştir.

- Çalışmaya dahil edilecek cümlelerin oluşturulması,
- Cümlelerin analiz edilmeye uygun hale getirilmesi,
- Kayıt alınan cümlelerin matematiksel analizlerinin yapılması ve veri tabanı oluşturulması.

1. Çalışmaya Dahil Edilecek Cümlelerin Oluşturulması

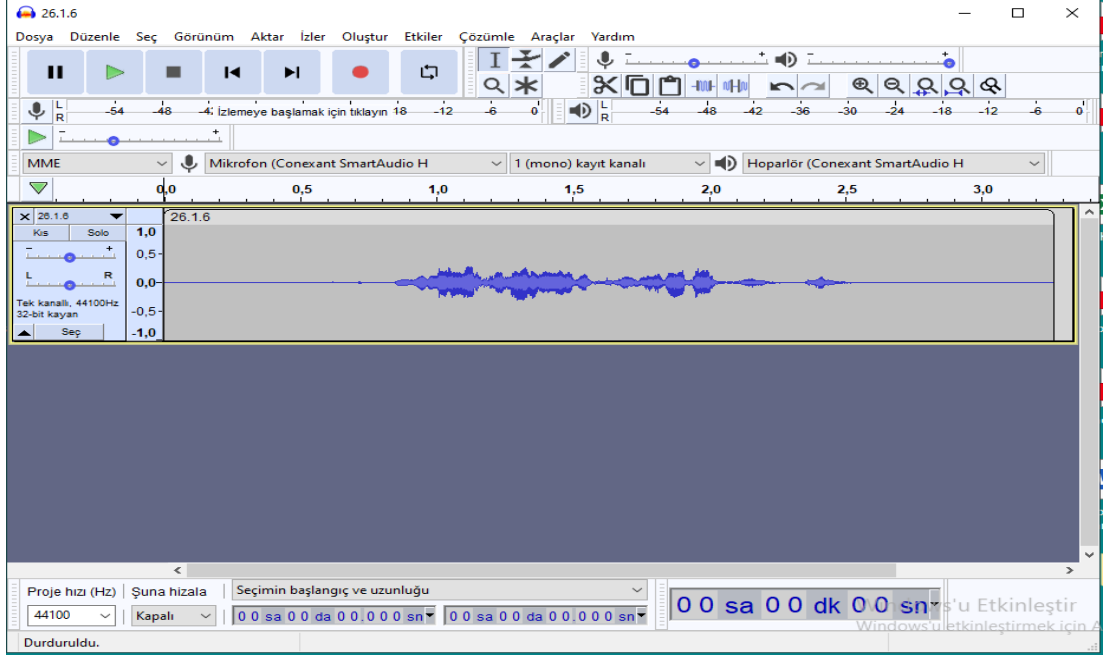
Cümleler oluşturulurken duygunun uygun bir biçimde verilebilmesi için belirli kısa senaryolar halinde tasarlanmıştır. Okuma parçaları odyolog ve bir drama liderinin çalışmalarıyla oluşturulmuştur. Cümlelerin oluşturulması aşamasında edebi metinler ve çocuk kitapları incelenip duyguların aktarılmasında en sık kullanılan cümlelerin oluşturulması amaçlanmıştır. Seçilen cümleler Drama Oyunculuk Bölümünde yer alan akademisyenlerle beraber incelenip cümlelerde düzenleme yapılmıştır.

Çizelge 2 Oluşturulan Cümleler (devamı)

26	Bir yudum içti.	En sevdiğim içecek sipariş etti ve bir yudum içti. Bu sıcak havada çok iyi geliyordu. Şimdi yine kullandığı yerden devam edebiliirdi.	Duyduğu sözler canını yakmıştı o da hiçbir şey yapamamıştı verdiği cevaplarla uğraşmadan bir yudum içti. Karşılık veremediği için canı yanıyor.	Karyandaki zorbaya haddini bildirmemek zorunda değildi. Sakinleşmek için öndeki sudan huyumla bir yudum içti. Sırıltan eli ayakkı itirdiği için suyun yarası üzerine döküldü.	Yağlı bilyacı ona iğret edince içinde ne olduğunu bilmediği kaşından bir yudum içti. İçer içmez büyüğünün suratında korku bir ifade belirdi.	Garsonun ardından karşısına çıkıp "münaşeretinin kıram" dediği içecekten bir yudum içti. Tadının bu kadar iyi olmasını beklemiyordu.	Arması bir sürü bilyayı karıştırmış yine. Ama iyileşmek için bir yudum içti. Tad o kadar kötüydü ki kuzumak için kendini zor tuttu.
27	Alışveriş yapmaya gitti.	Hayecarla bankadan ilk masajını yaptı ve alışveriş yapmaya gitti.	Cüzdanındaki son parasına bakıp alışveriş yapmaya gitti. Ama bu kadar çok para ile alışverişin karşılığını karşılayamayacağına şayet iyi biliyordu.	Dolaftaki her şeyin bozulduğunu görünce homurdanarak alışveriş yapmaya gitti. Buzdolabının sürüklü bozulmuş camına tak etmişti.	Telefondaki sesin itaat etmek zorunda hissediyordu. Telefonda sesin söylediklerini almak için alışveriş yapmaya gitti.	Yok artık! Evde hiçbir şey kalmamış. Mutfak için alışveriş yapmaya gitti. Her şey nasıl bu kadar hızlı bitiyor bir türlü anlam veremiyordu.	Dolaftaki yiyeceklerinde biberin çenesi evdekileri atıp alışveriş yapmaya gitti.
28	Alışveriş geleceğini söyledi.	Dişçisine gelmeyeceğini sanmıştı ama bugün arayıp alışveriş geleceğini söyledi. Böyle bir gününde yanında olacak olması benim için çok anlamlı bir şey.	Maalesef her yerde yoğunluk varmış sıranın bize alışveriş geleceğini söyledi. O kadar vakit olmadı için kardeşime en sevdiğim oyuncakları alamayacaktım.	Sabahtan berber telefonunu açıyor. Şimdi de arayıp bana alışveriş geleceğini söyledi. Sabahtan berber boynuna hazırlanmış.	Annenin park masajı masajını anlatı. Üstü durmasın masajdaki acımasız cadının alışveriş geleceğini söyledi.	Ben vakit yok sanıyordum ama arayıp alışveriş geleceğini söyledi. Bu yoğunlukta nasıl vakit buldu?	Gider patlamış ve her yer kırı bu içinde ama tesadüf ancak alışveriş geleceğini söyledi.
29	Uzaklan bana güldü.	Babam takdir belgesiyle uzaklan bana güldü. Nihayet çalışmalarım karşılığını görmüştüm.	Otla konuşmak için o kadar alışverişime rağmen o sadece uzaklan bana güldü. Yemem dahi gelmedi.	Ben çarşının içerisinde debelenirken o uzaklan bana güldü. Sanık beni doğrudan o değilmiş gibi.	Açık alışverişimden önce alışverişimden önce. Kocaman alışveriş ve seni dışları vardı. Tam kaçacakken uzaklan bana güldü.	Beni hiç görmediğini sanmıştım ama salondan ayrılırken uzaklan bana güldü. Bu kalabalıkta beni nasıl fark etmiş olabilir ki?	Evim her yerini kıl tutmuş ben zor belki temizlerken o uzaklan bana güldü.
30	İşten eve döndüm.	Eşim bana evde süprüz hazırladığını söyleyince hemen işten eve döndüm. Demek ki doğum günümü unutmuş.	İşyerindeki herkes bugün çok kalabalık ben de masaj bitimini beklemekten işten eve döndüm. Bana neden bu kadar kötü davranıyorlar anlamıyorum.	Çocuğun evde çekilmiş oyanırken yanından çıkardığını söyleyince işten eve döndüm. Çocuğun eline çukmak verilir mi?	Galiba evden çıkarken dışıya açık unutmuşum. Aciyle işten eve döndüm.	Patron, ilk defa evden önce gelip bugün paydos dedi. Böylece trafikle kalmadan işten eve döndüm.	Patronun küçük çocuğu uyarıma kullandı. Kuyaklarını değiştirmek için işten eve döndüm.

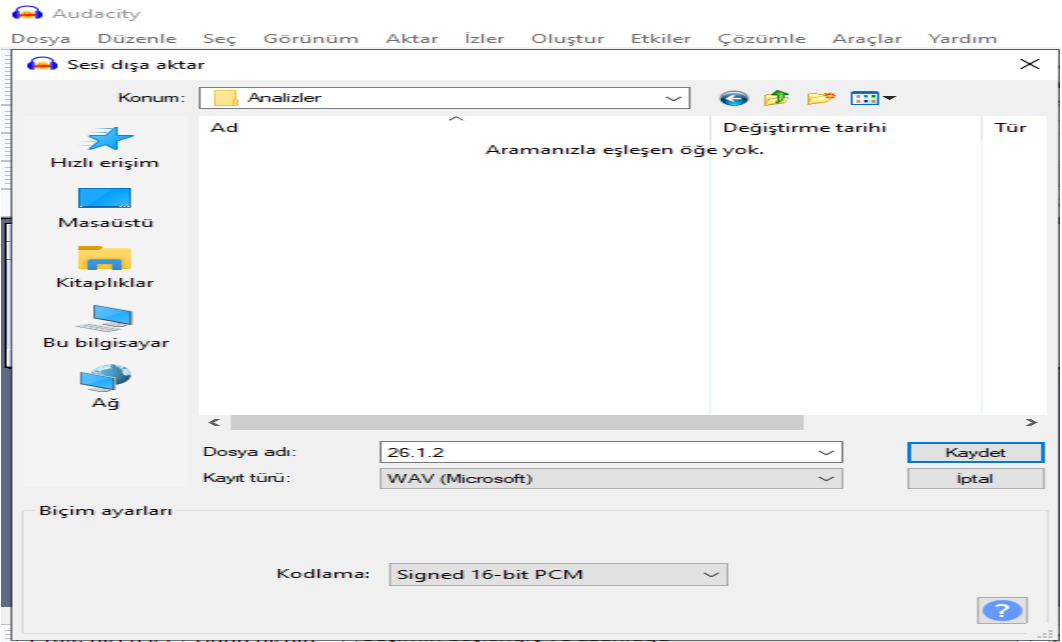
2. Cümlelerin Analiz Edilmeye Uygun Hale Getirilmesi

Okuma parçaları ile oluşturulan kayıtlar daha önceden hazırlanmış olan ses kayıt stüdyosunda alınmıştır. Hazırlanan okuma parçaları A4 kağıtlarına okuyucuların konforlu bir şekilde görüp okuyabileceği halde hazırlanmıştır ve okuyucuların en rahat ettikleri göz hizasına ayarlanan mikrofona mesafesini de değiştirmeyecek şekilde konumlandırılmıştır. Zoom H6 Ses Kayıt Cihazı, X/Y mikrofona kapsülü (XYH- 6) cümleleri seslendiren aktör/aktrislerin 10 cm uzağına konumlandırılmıştır. Akıcı ve anlaşılır olmadığı kanısına varılan okuma parçaları okuyuculara tekrar okutulmuştur. Katılımcılardan ses kaydı alırken istenen duygu durumlarını ifade ettikleri sırada son kısımlarda aktör/aktrislerin yorgunluk belirtileri gösterdiği gözlemlenmiştir. Yorgunluk faktörünün ses kayıt kalitesini etkilememesi için aktör/aktrisler dinlendirilmiştir. MP3 formatında kayıt alınan cümlelerin Audacity programı kullanılarak düzenlenmiştir. MP3 olarak alınan kayıtlar “.wav” formatına dönüştürülmüştür. Her cümle ayrı olacak şekilde kaydedilmiştir. Her cümle başında ve sonunda bulunan sessiz kısımlar kesilerek çıkarılmıştır.



Şekil 3 Audacity Ekran Görüntüsü

Veri setindeki ses kayıtları Audacity programında mp3 formatında her cümle ayrı ayrı olmak üzere kesilmeden önce her ses kaydı tek kanala dönüştürülmüştür.



Şekil 4 Audacity Programı ile Kesilen Seslerin '.wav' Formatına Çevrilmesi

3. Kayıt Alınan Cümlelerin Matematiksel Analizlerinin Yapılması ve Veri Tabanı Oluşturulması

a. Kısa Zaman Fourier Dönüşümü ve Spektral Analiz

Sıralı verilerin özelliklerini çıkarmak, karakterize etmek için kullanılan bir analiz yöntemidir. Burada sıralı veriler bir ya da iki boyutlu olabilir, bir cümlenin ses verileri ya da elektriksel bir işaretin frekans boyutundaki veriler olabilir. Bu kısımda gözlemlerin eşit aralıklı (örnekleme sayısı eşit) yapılması gerekir. Elde edilen veriler farklı uzunluklarda (ölçeklerde) salınımlarının belirlenmesi işlemidir. Böylece verilerin hangi sürede ne kadar yoğunluğa sahip oldukları belirlenebilir.

Çalışmamızdaki matematiksel analizler MATLAB R2022a programı ile gerçekleştirilmiştir.

Gabor tarafından 1946' da tanıtılan STFT (Short Term Fourier Transform), sinyallerin frekans bileşenlerinin zaman lokalizasyonunu sunmada faydalıdır. STFT spektrumu, sinyali sabit boyutlu bir işlemde pencereleyerek elde edilir. Sinyalin bu pencerede yaklaşık olarak durağan olduğu düşünülebilir. Pencere boyutu zaman ve frekans çözünürlüklerini sabitler. STFT' yi tanımlamak için, y zaman merkezinde ortalanmış sabit boyutlu bir pencere (g) ile pencerelendiğinde sabit olduğu varsayımıyla x (t) sinyalini düşünülür.

Pencereli sinyalin Fourier dönüşümü STFT' yi verir (Vaseghi, 2000).

$$STFT(\tau, f) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t)g(t - \tau) \exp\{-j2\pi ft\} dt.$$

Denklem 1

Bu denklem, sinyali zaman frekansı (t, f) düzleminde iki boyutlu bir fonksiyonla eşleştirir. Analiz bağıdır, STFT çözünürlüğü tüm zaman-frekans düzlemi boyunca bağdaştırır. Rastgele bir sinyalin frekans özellikleri hakkındaki bilgileri çıkarmak için yaygın bir yaklaşım, ayrık Fourier dönüşümünü hesaplayarak sinyalin frekans alanına dönüştürülmesidir. Uzunluk N örnekleri için bir veri bloğu olduğundan, mΔf frekansındaki dönüşüm;

$$X(m\Delta f) = \sum_{k=0}^{N-1} (x(k\Delta t) \exp\{-j2\pi km / N\})$$

Denklem 2

$k=0$. Δf frekans çözünürlüğü, Δt ise veri örnekleme aralığıdır. $x(t)$ 'nin APSD'si,

$$S_{xx}(f) = \frac{1}{N} |X(m\Delta f)|^2 \quad f = m\Delta f.$$

Denklem 3

$x(t)$ ve $y(t)$ arasındaki CPSD (Cross-Power Spectral Density) de benzer şekilde tahmin edilir. Denklemdeki tahminin istatistiksel doğruluğu, veri noktalarının sayısı veya veri bloklarının sayısı arttıkça artar. İki sinyal arasındaki sebep-sonuç ilişkisi veya aralarındaki ortaklıklar genellikle tutarlılık işlevi kullanılarak öngörülür. Tutarlılık işlevi:

$$Y_{xy}(f) = \frac{|S_{xy}(f)|}{\sqrt{S_{xx}(f)S_{yy}(f)}} \quad 0 < Y_{xy} < 1,$$

Denklem 4

Buradaki S_{xx} ve S_{yy} , sırasıyla $x(t)$ ve $y(t)$ 'nin APSD (Automatic-Power Spectral Density)'leridir ve S_{xy} , $x(t)$ ve $y(t)$ arasındaki CPSD'dir. Bire yakın olan bir tutarlılık değeri, iki sinyal arasında oldukça doğrusal ve yakın bir ilişki olduğunu gösterir (Şeker, 2000; Şeker & Ayaz, 2003).

b. Koherans Analizi

Koherans, iki veri arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu metod sayesinde farklı iki veri arasındaki ilişkinin benzer ve benzer olmayan yönleri grafiksel ve matematiksel bir şekilde ortaya konabilir. Amaçlarımız için çoklu tutarlılık yönteminin kullanılması, dahil olan sinyallerin spektral analizini gerektirir.

Bu şekilde, güç spektrum yoğunluğunun (PSD) tanımlanması aşağıdaki gibidir:

$$P_{xx}(f) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} r_{xx}\{k\}e^{-i2\pi fk},$$

$$r_{xx}[k] = \varepsilon \{x^*(n)x(n+k)\},$$

Denklem 5

Otokolerasyon işlemi.

Benzer bir şekilde, çapraz güç spektral yoğunluğunu (CPSD) şu şekilde tanımlarız:

$$P_{xy}(f) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} r_{xy}\{k\}e^{-i2\pi fk},$$

Denklem 6

Burada rxy çapraz korelasyon işlevidir:

$$r_{xy}[k] = \varepsilon \{x^*(n)y(n+k)\},$$

Denklem 7

Bu noktada, bu miktarların iyi tanımlanabilmesi için durağan olduğu düşünülen sürecin gerekli olduğu unutulmamalıdır.

PSD, x[n]'in gücü frekansındaki dağılımı tanımlar ve bu nedenle gerçek ve negatif değildir. Öte yandan, CPSD genel olarak karmaşıktır. CPSD' nin büyüklüğü, x[n] 'deki frekans bileşenleri, y[n]'de aynı frekanstaki büyük veya küçük genliklerle ilişkilidir ve faz, belirli bir frekans bileşeni için y[n] 'e göre faz gecikmesini veya x[n] ' in faz gecikmesini gösterir.

Sıkça kullanılan bir WSS işlemi, aşağıdakiler tarafından verilen bir otokorelasyon işlemine sahip olması ile ilgilidir.

$$r_{xx}(n) = \sigma_x^2 \delta(n),$$

Denklem 8

$\delta [n]$ birim darbe işlevidir ($n = 0$ ve başka yerlerde sıfır için 1 değerini alır) ve σ_x^2 gürültünün varyansı olarak adlandırılır. Bu bize örneklerin hiçbirinin diğerlerinin hiçbirisiyle korele olmadığını söyler. Bu, ilişkiyi (1) kullanarak, bu tür bir işlem için elde ederiz:

$$P_{xx}(f) = \sigma_x^2,$$

Denklem 9

Bu kavramları tanımladıktan sonra, iki sinyal arasındaki sıradan tutarlılığı ortaya x[n] ve y [n] cinsinden koyabiliriz:

$$\gamma_{xy}^2(f) = \frac{|P_{xy}(f)|^2}{P_{xx}(f)P_{yy}(f)} \in [0,1].$$

Denklem 10

Sıradan tutarlılık, verilen bir veri olup olmadığını gösteren istatistiksel bir göstergedir ve giriş-çıkış ile ilişkilendirilir (yani doğrusal ilişki). 0 ile 1 arasındaki değerlere sahiptir, 1 ile giriş ve çıkış arasında kusursuz bir doğrusal ilişki olduğunu ve 0 arasında tam bir kolerasyon eksikliği olduğunu belirtir.

Çok sayıda giriş ve bir veya daha fazla çıkışın olduğu durumlar için, bazen seçilen girdilerin bir grubu arasında var olan korelasyon derecesini tahmin etmeye değerdir. $X[n] = \{x_1[n], \dots, x_m[n]\}$ ve bir çıkış $y[n]$.

Bu formül çoklu tutarlılık kavramının temelidir:

$$\gamma_{xy}^2(f) = \frac{P_{xy}^H(f)P_{xx}^{-1}(f)P_{xy}(f)}{P_{yy}(f)},$$

Denklem 11

Burada; γ_{xy}^2 y, X girişleri ve çıkış y dizileri arasındaki çoklu uyumluluk işlevidir; P_{xy} , X girişleri ve y çıkışı arasındaki CPSD'nin m boyutlu vektörüdür, P_{xx} , PSD ve CPSD'nin m x m boyutlu matrisidir. Girişler ve P_{yy} dizileri çıkışın PSD' sidir.

Çoklu tutarlılık 0 ile 1 arasında değerler alır. 1 değeri, serideki tüm girişlerin çıkışla doğrusal olarak ilişkili olduğunu belirtirken, 0 değeri girişlerin hiçbirinin çıkışla ilişkili olmadığını gösterir.

Tutarlılık, algılanan sinyale olası kaynakların katılım derecesini tahmin etmek için kullanılır. Gerçek bir durumda, önce olası tüm kaynaklar tanımlanır (çalışılan nesnenin daha önce bildiği bir bilgiyi kullanarak). Daha sonra, yakınlarına referans sensörleri yerleştirilir (girişler) ve diğer bazı sinyaller ilgilenilen yerlerde (çıkışlar) ölçülür. Çıkış ve her kaynağa bağlı katkı (girdilere uygun bir transfer işlevi uygulayarak) arasındaki autospectra ve çapraz spektrumlar ayrı ayrı hesaplanır: P_{xx} , P_{xy} ve P_{yy} . Sonra sıradan ve çoklu tutarlılık hesaplanabilir.

Kaynaklar tutarlıysa, yöntemin düzgün çalışmadığını göz önünde bulundurulmalıdır. Matematiksel olarak, bu, P_{xx} matrisinin zayıf şartlanmasına ve yanlış sonuçlara yol açar. Uygulamada bu, tutarlı kaynakların ayrılamayacağı anlamına gelir. Bu durumda genel prosedür, başlangıçta aralarındaki tutarlılığı belirlemek için her giriş sinyali çifti arasındaki normal tutarlılıkları analiz etmektir. Tutarlı olduklarında, birlikte gruplanırlar ve grup ile ele alınan çıktı arasındaki çoklu tutarlılık ile birlikte analiz edilen bir girdiler grubu haline gelirler. Ölçülen ses

alanındaki tutarsız kaynakların sayısı giriş sayısından daha az ise, matris de yetersiz kalır ve örneğin bazı düzenleme adımlarını uygulayarak ters çevirirken dikkatli olunmalıdır.

Görüldüğü gibi, tüm bu tanımların, sinyal WSS (Wavelength Selective Switching) olduğunda bir anlamı vardır. Bu açıkça ciddi bir kısıtlamadır ve herhangi bir “gerçek hayat” sürecinin bu özelliğe sahip olup olmadığı şüphelidir. Bu anlamda Priestley’ den bazı eserler bulunmaktadır, buna örnek olarak evrimsel güç spektrumu teorisi verilebilir.

Ses bir kişi tarafından üretildiğinde, sesin gidiş şekline göre filtrelenir. Çıkan ses bu şekil tarafından belirlenir. Doğru şekilde simüle edilmiş bir şekil, sesin gidiş yolunda ve üretilen sesin doğru bir temsiliyle sonuçlanabilir. Sesin bulunduğu ortamın özellikleri, frekans alanında iyi temsil edilir.

Spektral özellikler, Fourier dönüşümü kullanılarak zaman alanı sinyalinin frekans alanı sinyaline dönüştürülmesiyle elde edilir. Bir pencereleme yöntemiyle bölümlenen 20 ila 30 milisaniye uzunluğundaki konuşma bölümlerinden çıkarılırlar. Mel Frekans Cepstral Katsayıları (MFCC) özelliği, konuşma sinyalinin kısa süreli güç spektrumunu temsil eder. MFCC' yi elde etmek için, sözler bölümlere ayrılır, ardından her bölüm kısa zamanlı ayrık Fourier dönüşümü kullanılarak frekans alanına dönüştürülür. Bir Mel filtre bankası kullanılarak bir dizi alt bant enerjisi hesaplanır. Daha sonra bu alt bantların logaritmaları hesaplanır. Son olarak, MFCC' yi elde etmek için ters Fourier dönüşümü uygulanır. En yaygın olarak kullanılan spektral özelliktir. Doğrusal Tahmin Cepstral Katsayıları (LPCC) konuşmacıların ses yolu özelliklerini içerir.

Bu özellikler belirli duygularla farklılıklar gösterir. LPCC, Doğrusal Tahmin Katsayısından (LPC) özyinelemeli bir yöntemle doğrudan elde edilebilir. LPC temel olarak tüm kutuplu filtrelerin katsayılarıdır ve konuşmanın log spektrumunun düzleştirilmiş zarfına eşdeğerdir.

Diğer bir özellik olan Log-Frekans Güç Katsayıları (LFPC), Hızlı Fourier Dönüşümü kullanarak spektral bant enerjilerini ölçerek insan işitsel sisteminin logaritmik filtreleme özelliklerini taklit eder.

Gamaton Frekans Cepstral Katsayıları (GFCC), benzer bir MFCC ekstraksiyonu tekniği ile elde edilen spektral bir özelliktir. Güç spektrumuna Mel

filtre bankası uygulamak yerine Gammatone filtre bankası uygulanır. Formantlar, ses yolunun akustik rezonans frekanslarıdır. Sesin frekans spektrumundaki genlik tepe noktaları olarak hesaplanırlar. Bir sesli harfin fonetik kalitesini belirlerler, dolayısıyla sesli harf tanıma için kullanılırlar.

Prozodik öznitelikler veya sözce düzeyindeki spektral özniteliklerle karşılaştırıldığında, önerilen öznitelikleri kullanarak daha yüksek doğruluğa sahip sonuçlar vermiştir. Bu özelliklerin prozodik özelliklerle birleştirilmesi de doğruluğu artırmaktadır. Vurgulu ve vurgusuz ünlü özelliklerine göre sözcükteki ünsüz bölgelerin daha fazla duygusal bilgi içerdiği tespit edilmiştir.

c. Uzman Görüşünün Alınması

İçerik (kapsam) geçerliği için Kapsam Geçerlilik İndeksi (KGİ)'nin hesaplanması ve uzman görüşleri doğrultusunda maddelerde düzenleme yapılması için oluşturulan cümleler, 1 odyoloji profesörü, 1 rehabilitasyon merkezinde görev alan odyolog, 1 klinik odyolog, 1 drama oyunculuk bölümü öğretim üyesi ve 1 aktörden oluşan 5 kişilik bir ekibin görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşlerinin değerlendirilmesi için Davis tekniği kullanılmıştır. Uzmanlar cümlelerin verilmesi istenen duygu durumuna (a) uygun, (b) kısmen uygun, (c) çoğunlukla uygun değil ve (d) hiç uygun değil şeklinde derecelendirilmiştir. Bu teknikte (a) ve (b) seçeneğini işaretleyen uzmanların sayısı toplam uzman sayısına bölünerek cümlenin içeriğinin duygu durumunu ifade etmesine ilişkin kapsam geçerlik indeksi (KGİ) elde edilmiştir (Taşkın ve Akat, 2010).

Uzman Görüş Formu, cümleler senaryonun içerisine yerleştirildikten ve okutulduktan sonra değerlendirmelerine sunulmuştur. Her madde için 4'lü değerlendirme seçenekleri (uygun, kısmen uygun, çoğunlukla uygun değil, hiç uygun değil) ile değerlendirici uzmanların öneri sunabileceği alan bırakılmıştır. Davis tekniğinde madde kapsam geçerliğinin uygun seviyede kabul edilmesi için KGİ değerinin 0,80'den yüksek olması beklenmektedir. Uzman sayısı en az 3 ve en fazla 20 olarak belirlenmiştir (Davis, 1992). Hazırlanan cümlelerin değerlendirilmesi sonucu Kapsam Geçerlilik İndeksi (KGİ) senaryo parçaları için 0,80 ile 1,00 arasında görülmüştür. Bu oranlar, gerekli olan 0,80 değerinin üstünde bulunmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda, eleme ve revize edilme işlemleri uygulanmıştır.

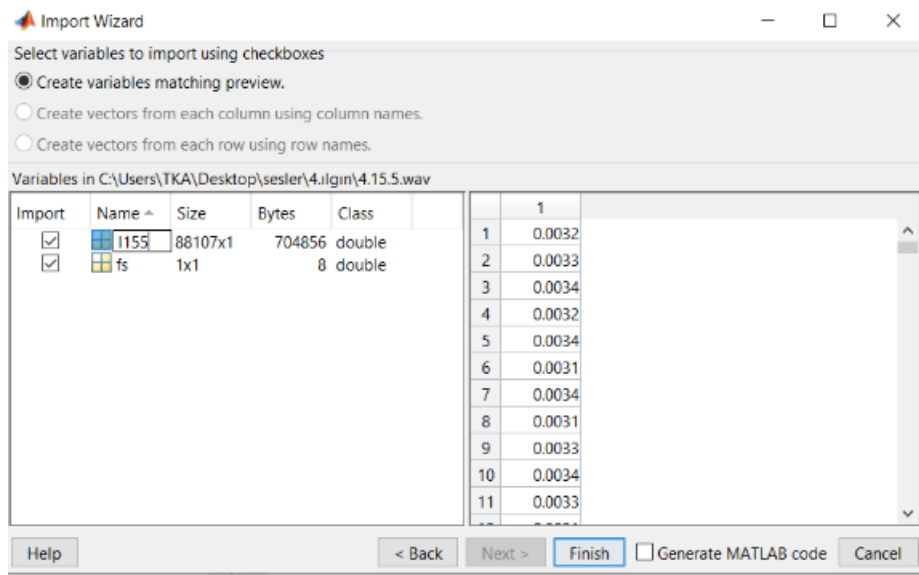
d. Veri Tabanı Oluşturulması

MATLAB’de kaydı alınan cümlelerin analizlerini yapılması için Sinyal Analizör Uygulaması (Signal Analyzer App) kullanılmıştır. Sinyal Analizör Uygulaması kullanılarak sinyalleri incelemek ve karşılaştırmak için uygulanan iş akışı şöyledir:

i. MATLAB® Çalışma Alanında Bulunan Herhangi Bir Sinyali Seçmek

Uygulama, MATLAB zaman çizelgesi dizileri, zaman dizisi nesnelere ve etiketli Sinyal Set nesnelere gibi doğal zaman bilgilerine sahip sayısal dizileri ve sinyalleri kabul eder.

Bunun için önceden ‘.wav’ ses dosyası biçimine getirilen dosyaların konumu seçilmiş ve ‘workspace’ kısmına MATLAB programına uygun olacak şekilde yeniden isimlendirilerek eklenmiştir.



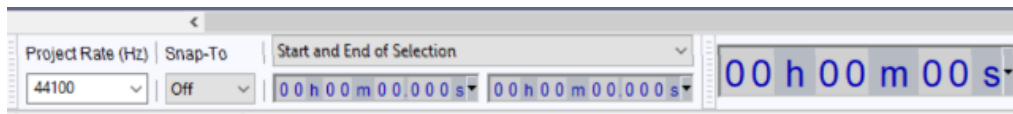
Şekil 5 MATLAB Programında Verilerin Girişi ve İsimlendirilmesi

ii. Sinyalleri Ön İşleme İşleminde Geçirmek

Kırpma eylemlerini kullanarak sinyalleri düzenlenebilmektedir. Lowpass, highpass, bandpass, bandstop filtreme seçenekleriyle ses sadeleştirilebilir. Böylece ortaya çıkan grafikler daha düzgün bir görünüme sahip olurlar. Hareketli ortalamalar, regresyon, Savitzky-Golay filtreleri veya diğer yöntemleri kullanarak elde edilecek olan dalgaların keskin hareketleri azaltılabilir. Zıt küçük dalgalıklar kullanılarak sinyalleri gürültüden arındırılabilir. Sinyallerin örneklem

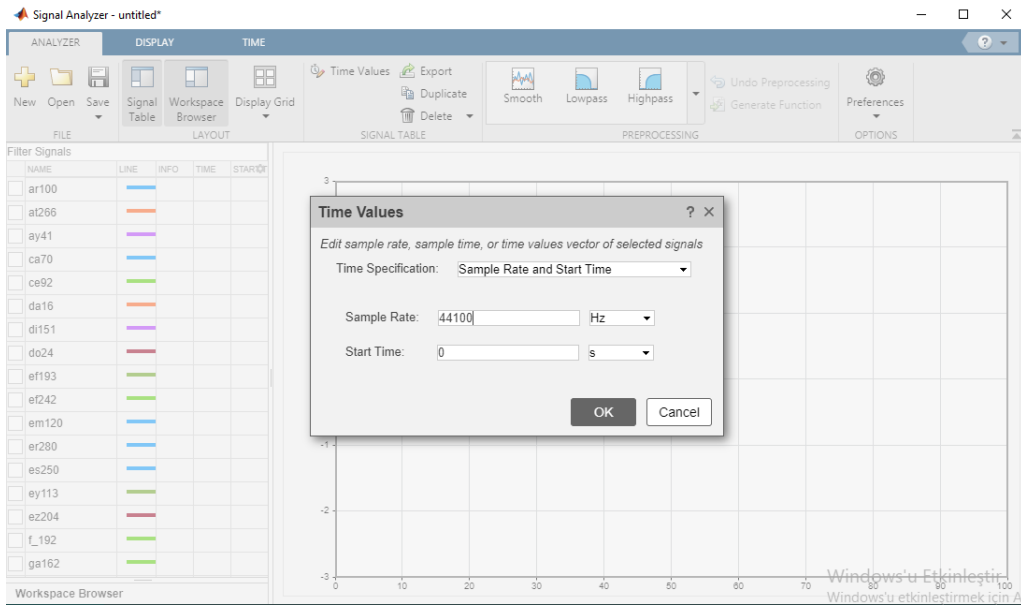
hızlarını değiştirilebilir veya düzgün olmayan şekilde örneklenmiş sinyaller tek tip ızgaralara enterpolasyon yapılabilir.

Bu çalışmada herhangi bir filtre kullanılmamıştır. Bir saniyede alınacak olan örneklem sayısını (Sample Rate) ses kayıtları için en uygun hale getirmek amacıyla 44100 Hz olarak girilmiştir. Bu işlem grafiklerde görülecek olan dalgaların gerçek zamanlı ses kayıtlarına paralellik göstermelerini sağlayacaktır bu nedenle kullanılan ses kayıt cihazı ve Audacity programında bu sesler saniyede 44100 örneklem alınacak bu şekilde işlenmiştir. Birçok çalışmada örnekleme sayısı 44100 Hz olarak kullanılmaktadır (Owens vd., 2007; Luebke vd.,2007).



Şekil 6 Audacity Programında Project Rate Gösterimi

Sinyal Analizörde saniyede alınan örneklem sayısının değiştirilmesi aşaması:



Şekil 7 Sinyal Analizörde Saniyede Alınan Örneklem Sayısının Değiştirilmesi

Bu araştırmada ses kayıtlarının içeriğinden duyguların analiz edilmesiyle yeni bir veri seti hazırlanmıştır. Hazırlanan veri tabanları incelendiğinde kullanılan cümle sayıları, cümle türleri, örneklem grubunun özelliği, kullanılan duygular gibi birçok parametrede değişkenlik göstermektedir.

Veri setini hazırlamak için her birey toplam 210 senaryolaştırılmış okuma parçası okutulmuştur. Çalışmaya göre 30 bireyden 6300 alınan ses kaydı alınmıştır. Bir profesyonel drama oyuncusunun her bir duygu için ses cümle kayıtları diğer 6

duygu ses cümle kayıtları ile duygu farklılıklarını araştırmak için aynı bireyin aynı cümleleriyle spektral ve koherans analizleri yapılmıştır. Ayrıca 30 profesyonel drama oyuncusunun 30 cümlesine ait 900 ses-duygu cümle kayıtları arasından randomize seçilerek farklı bireylerin farklı cümlelerine ait 7 farklı duygudaki spektral ve koherans grafikleri ve analizleri analiz edilmiştir.

Çalışmamızdaki matematiksel analizler MATLAB R2022a programı ile gerçekleştirilmiştir.

Ses analizi, spektral ve koherans analiz yöntemleri ile yapılmıştır. Sesler; spektral analiz için; zaman (s) – genlik (dB) ve zaman (s)- frekans (Hz) grafiğine (spektrogram) dönüştürülmüştür. Koherans analizi için; normalize edilmiş frekans (Hz)- güç, spektrumu (dB) grafiğine dönüştürülmüştür. Bu kısımda spektral koherans analizi yapılırken ilgili parametrelere 41100 Hz. örnekleme frekansı girilmiştir.

IV. BULGULAR

Bu çalışmaya katılan aktör/aktrisler, kendilerine verilen 30 farklı cümleyi 7 farklı duyguda seslendirmeleri istenmiştir. Bu seslendirmeler, profesyonel ses kayıt stüdyosunda alınan ses kayıtları Audacity programı ile çift kanallı seslerin tek kanallı hale dönüştürülmesi ve “.wav” formatıyla kaydedilip, ses işlemlemeye uygun duruma getirilmiştir. İşlemlemeye hazır hale gelen seslerin MATLAB 2022a programı ile Spektral- Koherans analizleri elde edilmiştir.

Alınan ses kayıtları kodlarla ifade edilmiştir. Örneğin; “a110” kelimesinde “a” bireye atanan harfi, birler basamağındaki “0” rakamı hangi duyguda olduğumuzu, onlar/yüzler basamağındaki rakam/rakamlar ise ses kaydının hangi cümleye ait olduğunu göstermektedir.

7 farklı duygu aşağıdaki tabloda yer alan şekilde numaralandırılıp kodlara işlenmiştir.



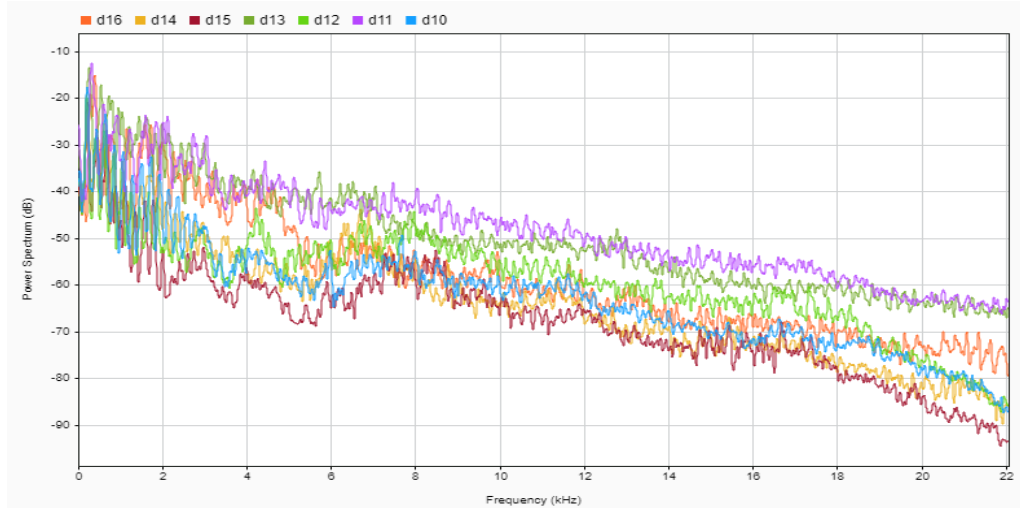
Şekil 8 Verilerin Kodlamasının Yapılış Şekli

Nötr	0
Mutluluk	1
Hüzün	2
Öfke	3
Korku	4
Şaşkınlık	5
İğrenme	6

Şekil 9 Duyguların Rakamlarla Kodlanması

Sesler; spektral analiz için, zaman (s) – genlik (dB) ve zaman (s)- frekans (Hz) grafiğine (spektrogram) dönüştürülmüştür. Koherans analizi için; frekans (Hz)- güç spektrumu (dB) grafiğine dönüştürülmüştür.

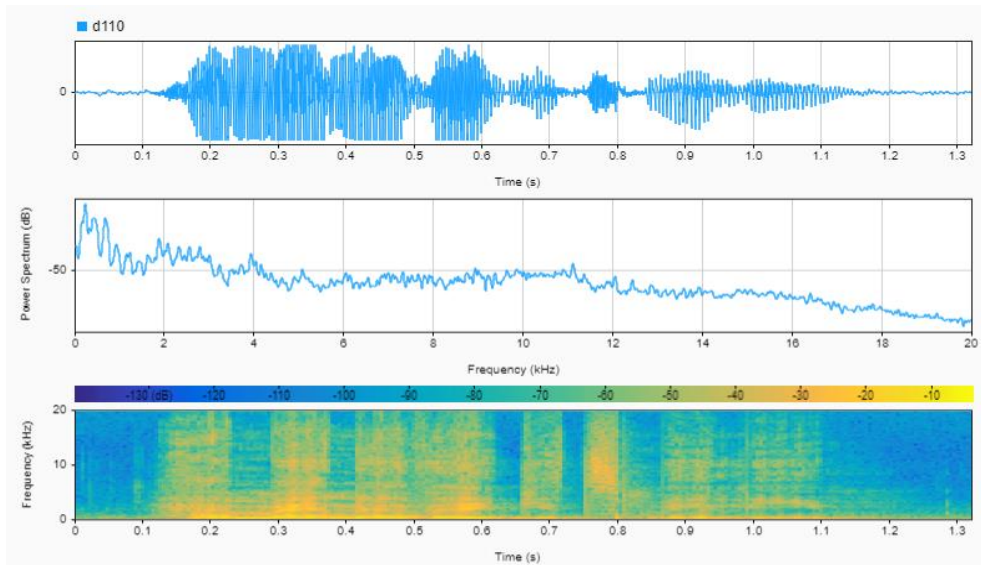
Aşağıda bir kişinin bir cümlesine ait 7 farklı duygudaki frekans (Hz)- güç spektrumu (dB) grafiğinde görülmektedir.



Şekil 10 Bir Kişinin Aynı Cümlesine Ait 7 Farklı Duygudaki Frekans (Hz)- Güç Spektrumu (dB) Grafiği

(Mavi: Nötr, Mor: Mutluluk, Açık Yeşil: Hüzün, Koyu Yeşil: Öfke, Bordo: Korku, Sarı: Şaşkınlık, Turuncu: İğrenme).

A. Bir Kişinin Aynı Cümleye Ait 7 Farklı Duygudaki Spektral ve Koherans Grafikleri ve Analizleri

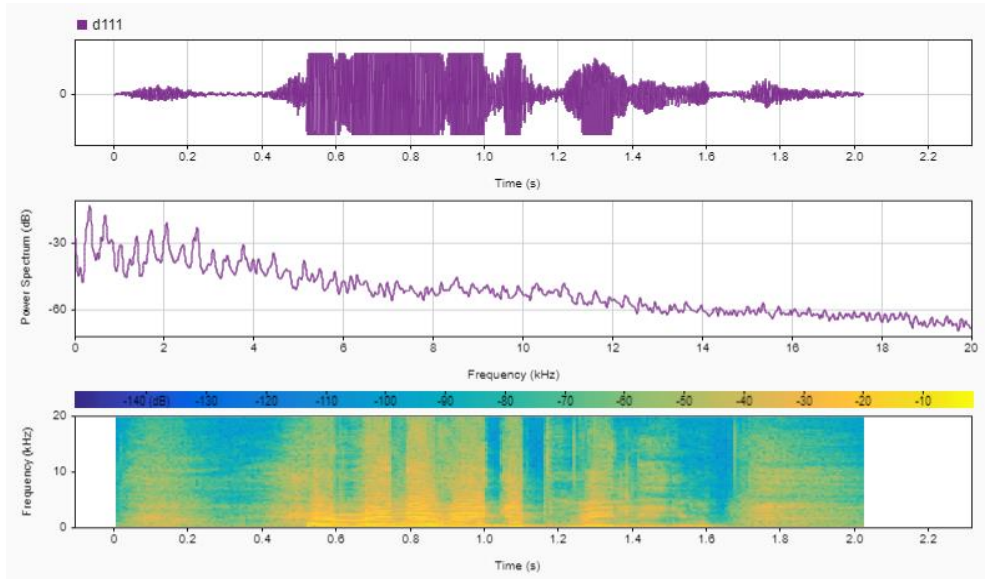


Şekil 11 “d110” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği

“d110” kodlu nötr duygu durumunda seslendirilen “Hemen eve gitmeliyim” cümlesinin Zaman (s) – Genlik (dB) grafiği gösterilmiştir. Grafiğe bakıldığında; cümle yaklaşık olarak 1.3 sn sürmektedir.

“d110” kodlu cümle için; Zaman (s) – Frekans (Hz) grafiğine bakıldığında frekans yoğunluğu yaklaşık olarak 0-1 kHz arasında gözlemlendiği belirlenmiştir.

“d110” kodlu cümle için; frekans (Hz)- güç spektrumu (dB) analizinin güç spektrum değeri yaklaşık olarak -40 dB ile -60 dB arasında değişiklik göstermektedir.

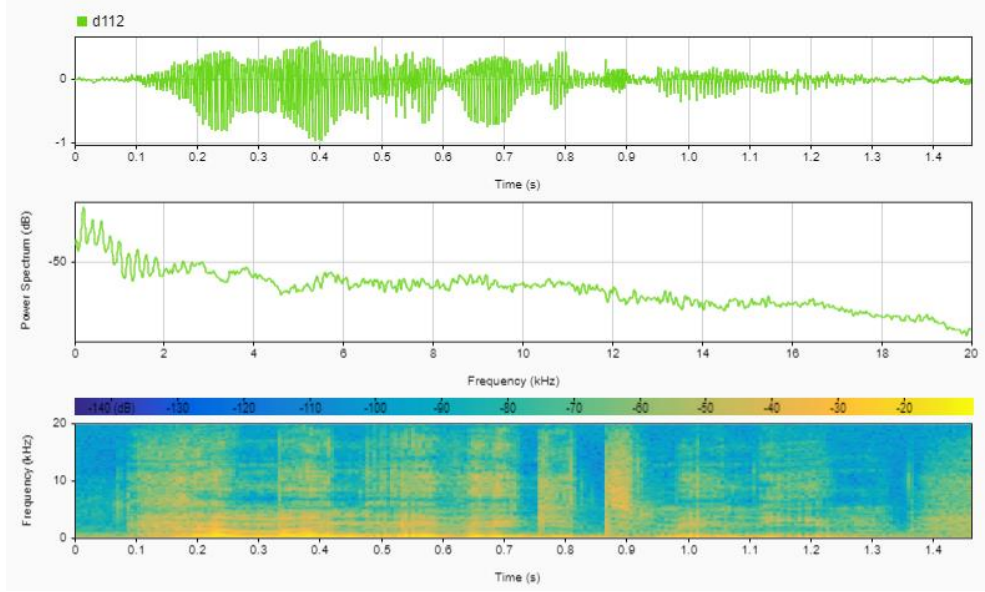


Şekil 12 “d111” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği

“d111” kodlu mutluluk duygu durumunda seslendirilen “Hemen eve gitmeliyim” cümlesinin Zaman (s) – Genlik (dB) grafiği gösterilmiştir. Grafiğe bakıldığında; cümle yaklaşık olarak 2 sn sürmektedir.

“d111” kodlu cümle için; Zaman (s) – Frekans (Hz) grafiğine bakıldığında frekans yoğunluğu yaklaşık olarak 0-1 kHz arasında gözlemlendiği belirlenmiştir.

“d111” kodlu cümle için; frekans (Hz)- güç spektrumu (dB) analizinin güç spektrum değeri yaklaşık olarak -20 dB ile -70 dB arasında değişiklik göstermektedir.

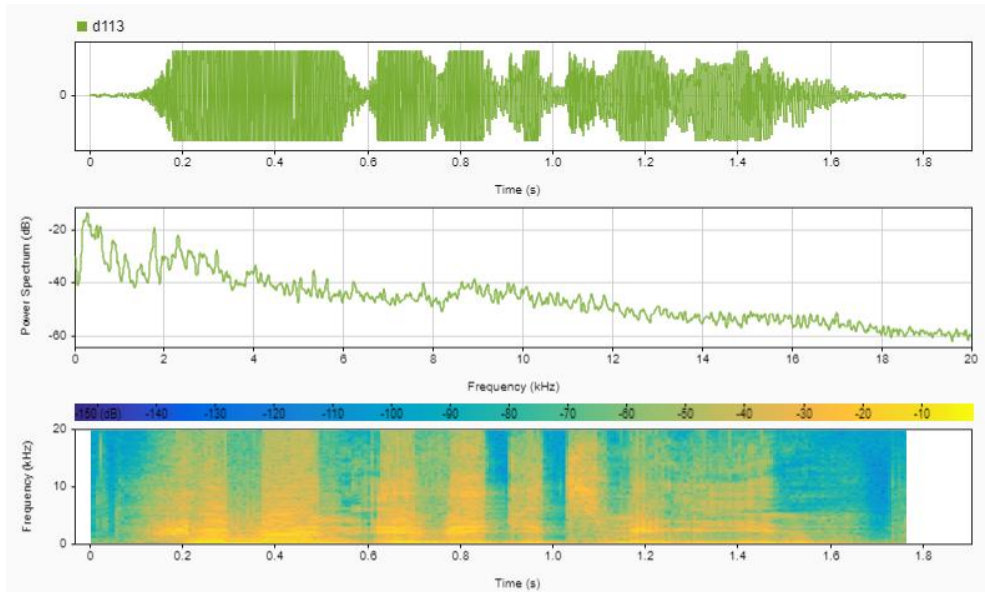


Şekil 13 “d112” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği

“d112” kodlu hüzün duygu durumunda seslendirilen “Hemen eve gitmeliyim” cümlesinin Zaman (s) – Genlik (dB) grafiği gösterilmiştir. Grafiğe bakıldığında; cümle yaklaşık olarak 1.4 sn sürmektedir.

“d112” kodlu cümle için; Zaman (s) – Frekans (Hz) grafiğine bakıldığında frekans yoğunluğu yaklaşık olarak 0-1 kHz arasında gözlemlendiği belirlenmiştir.

“d112” kodlu cümle için; frekans (Hz)- güç spektrumu (dB) analizinin güç spektrum değeri yaklaşık olarak -40 dB ile -60 dB arasında değişiklik göstermektedir.

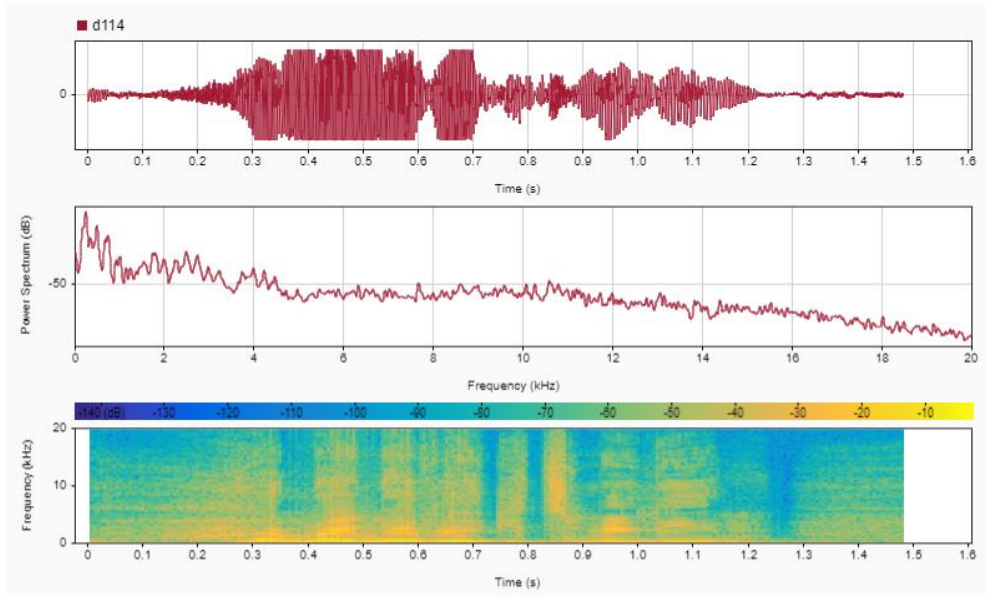


Şekil 14 “d113” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği

“d113” kodlu öfke duygu durumunda seslendirilen “Hemen eve gitmeliyim” cümlesinin Zaman (s) – Genlik (dB) grafiği gösterilmiştir. Grafiğe bakıldığında; cümle yaklaşık olarak 1.6 sn sürmektedir.

“d113” kodlu cümle için; Zaman (s) – Frekans (Hz) grafiğine bakıldığında frekans yoğunluğu yaklaşık olarak 0-1 kHz arasında gözlemlendiği belirlenmiştir.

“d113” kodlu cümle için; frekans (Hz)- güç spektrumu (dB) analizinin güç spektrum değeri yaklaşık olarak -10 dB ile -60 dB arasında değişiklik göstermektedir.

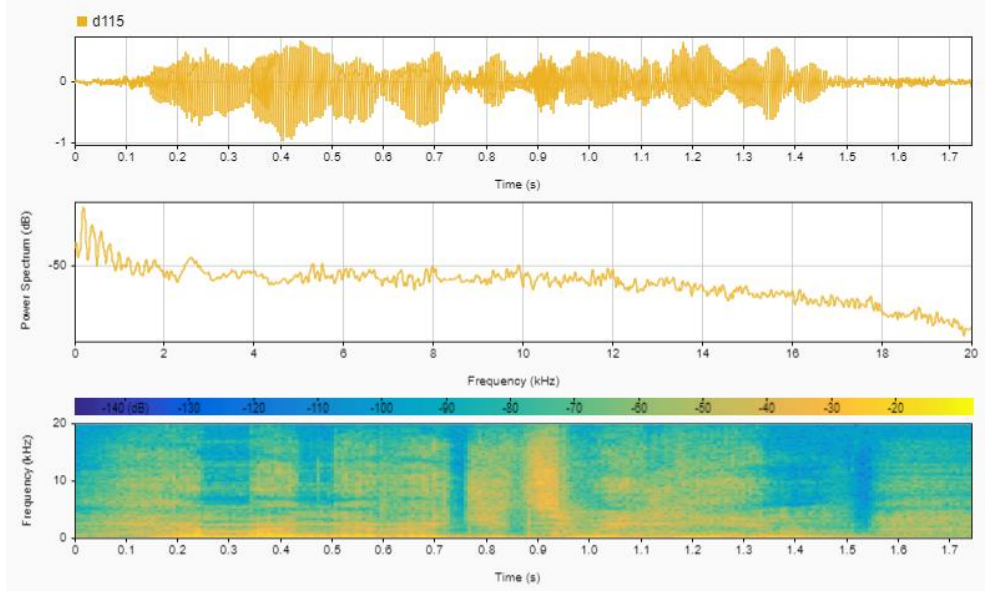


Şekil 15 “d114” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği

“d114” kodlu korku duygu durumunda seslendirilen “Hemen eve gitmeliyim” cümlesinin Zaman (s) – Genlik (dB) grafiği gösterilmiştir. Grafiğe bakıldığında; cümle yaklaşık olarak 1.5 sn sürmektedir.

“d114” kodlu cümle için; Zaman (s) – Frekans (Hz) grafiğine bakıldığında frekans yoğunluğu yaklaşık olarak 0-1 kHz arasında gözlemlendiği belirlenmiştir.

“d114” kodlu cümle için; frekans (Hz)- güç spektrumu (dB) analizinin güç spektrum değeri yaklaşık olarak -40 dB ile -60 dB arasında değişiklik göstermektedir.

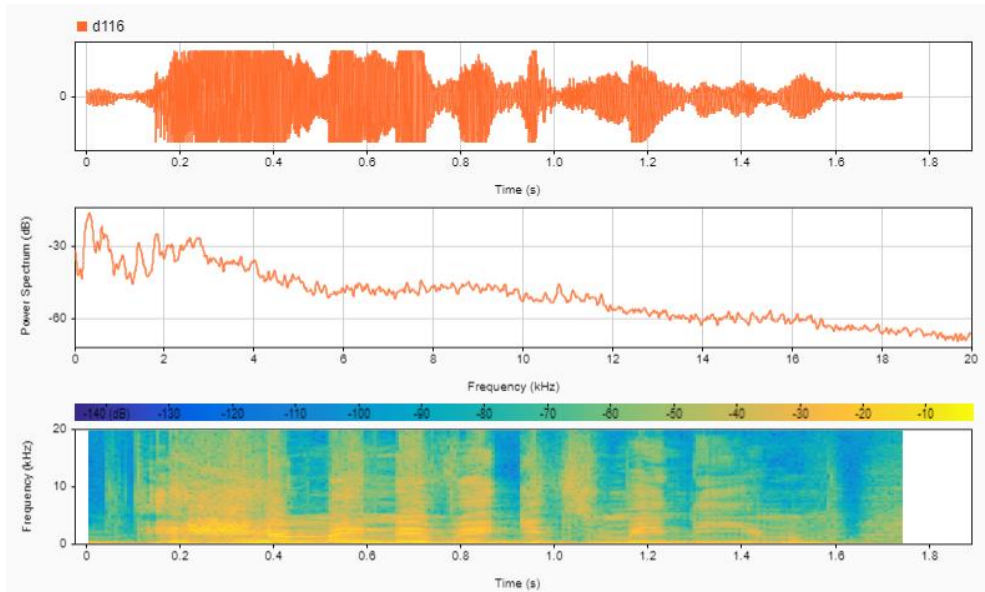


Şekil 16 “d115” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği

“d115” kodlu şaşkınlık duygu durumunda seslendirilen “Hemen eve gitmeliyim” cümlesinin Zaman (s) – Genlik (dB) grafiği gösterilmiştir. Grafiğe bakıldığında; cümle yaklaşık olarak 1.5 sn sürmektedir.

“d115” kodlu cümle için; Zaman (s) – Frekans (Hz) grafiğine bakıldığında frekans yoğunluğu yaklaşık olarak 0-1 kHz arasında gözlemlendiği belirlenmiştir.

“d115” kodlu cümle için; frekans (Hz)- güç spektrumu (dB) analizinin güç spektrum değeri yaklaşık olarak -40 dB ile -60 dB arasında değişiklik göstermektedir.



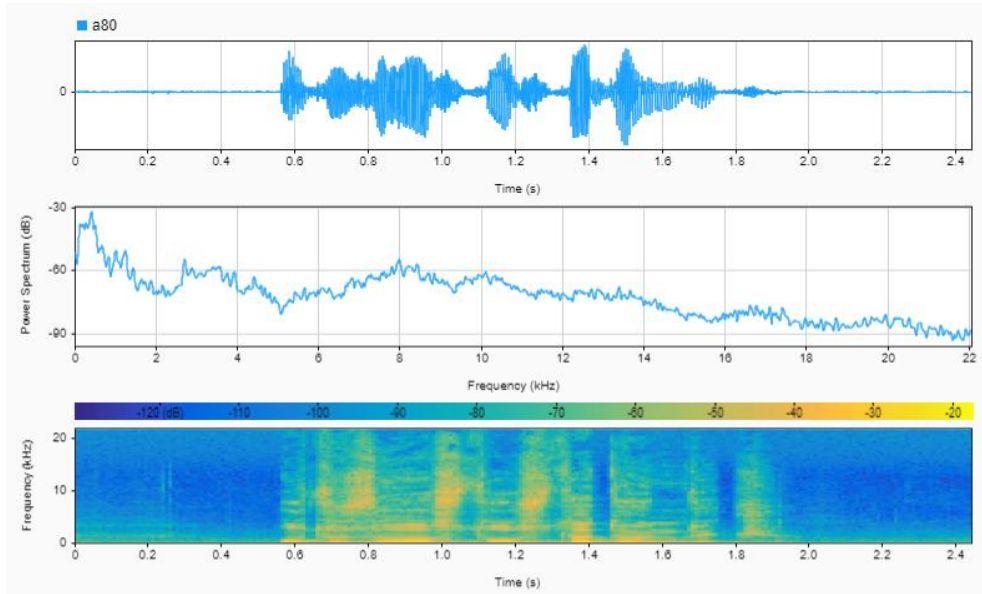
Şekil 17 “d116” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği

“d116” kodlu iğrenme duygu durumunda seslendirilen “Hemen eve gitmeliyim” cümlesinin Zaman (s) – Genlik (dB) grafiği gösterilmiştir. Grafiğe bakıldığında; cümle yaklaşık olarak 1.6 sn sürmektedir.

“d116” kodlu cümle için; Zaman (s) – Frekans (Hz) grafiğine bakıldığında frekans yoğunluğu yaklaşık olarak 0-1 kHz arasında gözlemlendiği belirlenmiştir.

“d116” kodlu cümle için; frekans (Hz)- güç spektrumu (dB) analizinin güç spektrum değeri yaklaşık olarak -20 dB ile -70 dB arasında değişiklik göstermektedir.

B. Farklı Bireylerin Farklı Cümlelerine Ait 7 Farklı Duygudaki Spektral ve Koherans Grafikleri ve Analizleri

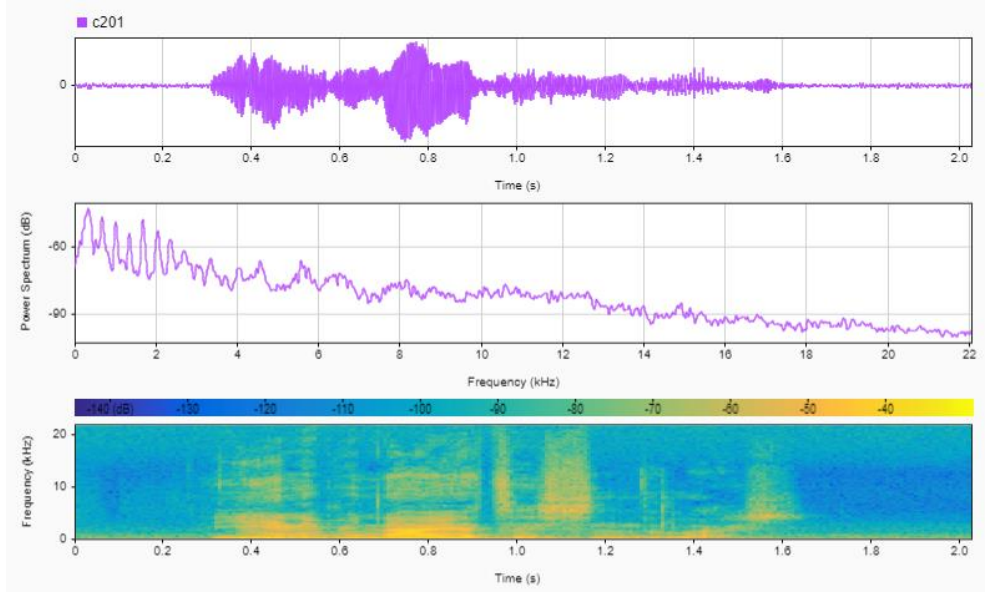


Şekil 18 “a80” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği

“a80” kodlu Nötr duyguda seslendirilen “Otuz Ağustosta döndük” cümlesinin Zaman (s) – Genlik (dB) grafiği gösterilmiştir. Grafiğe bakıldığında; cümle yaklaşık olarak 2 sn sürmektedir.

“a80” kodlu cümle için; Zaman (s) – Frekans (Hz) grafiğine bakıldığında frekans yoğunluğu yaklaşık olarak 0-1000 Hz arasında gözlemlendiği belirlenmiştir.

“a80” kodlu cümle için; frekans (Hz)- güç spektrumu (dB) analizinin güç spektrum değeri yaklaşık olarak -30 dB ile -100 dB arasında değişiklik göstermektedir.

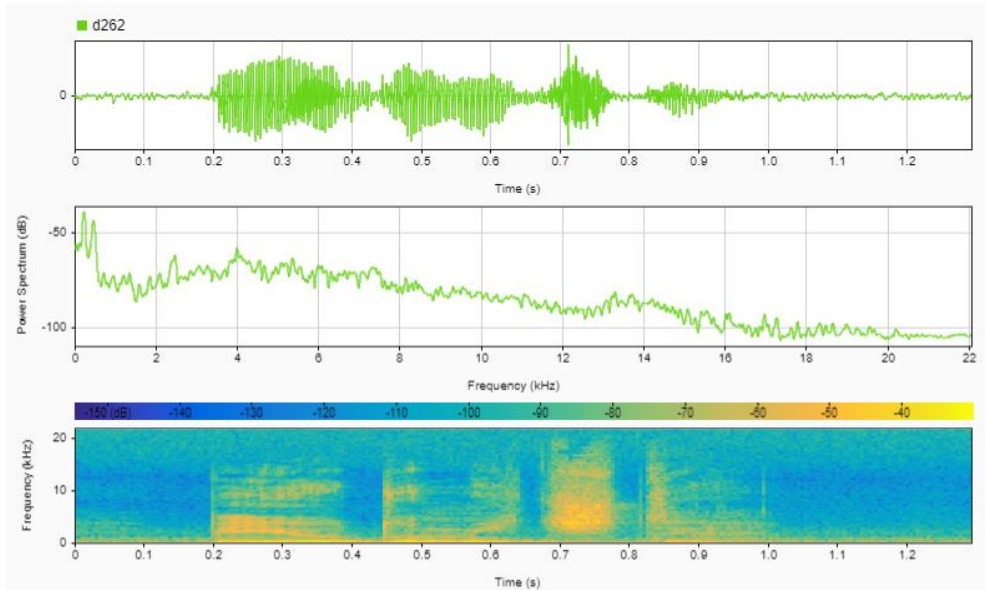


Şekil 19 “c201” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği

“c201” kodlu Mutluluk duygusu ile seslendirilen “Yeni binaya taşındılar” cümlesinin Zaman (s) – Genlik (dB) grafiği gösterilmiştir. Grafiğe bakıldığında; cümle yaklaşık olarak 1.8 sn sürmektedir.

“c201” kodlu cümle için; Zaman (s) – Frekans (Hz) grafiğine bakıldığında frekans yoğunluğu yaklaşık olarak 0-1000 Hz arasında gözlemlendiği belirlenmiştir.

“c201” kodlu cümle için; frekans (Hz)- güç, spektrumu (dB) analizinin güç spektrum değeri yaklaşık olarak -60 dB ile -100 dB arasında değişiklik göstermektedir.

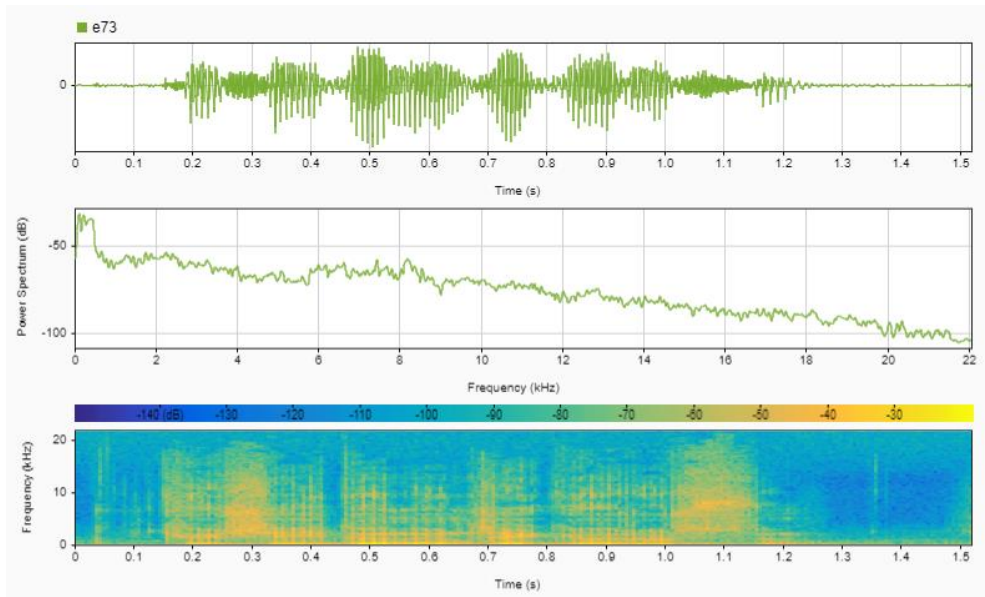


Şekil 20 “d262” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği

“d262” kodlu Hüzün duygusu ile seslendirilen “Bir yudum içti” cümlesinin Zaman (s) – Genlik (dB) grafiği gösterilmiştir. Grafiğe bakıldığında; cümle yaklaşık olarak 1 sn sürmektedir.

“d262” kodlu cümle için; Zaman (s) – Frekans (Hz) grafiğine bakıldığında frekans yoğunluğu yaklaşık olarak 0-1000 Hz arasında gözlemlendiği belirlenmiştir.

“d262” kodlu cümle için; frekans (Hz)- güç spektrumu (dB) analizinin güç spektrum değeri yaklaşık olarak -50 dB ile -100 dB arasında değişiklik göstermektedir.

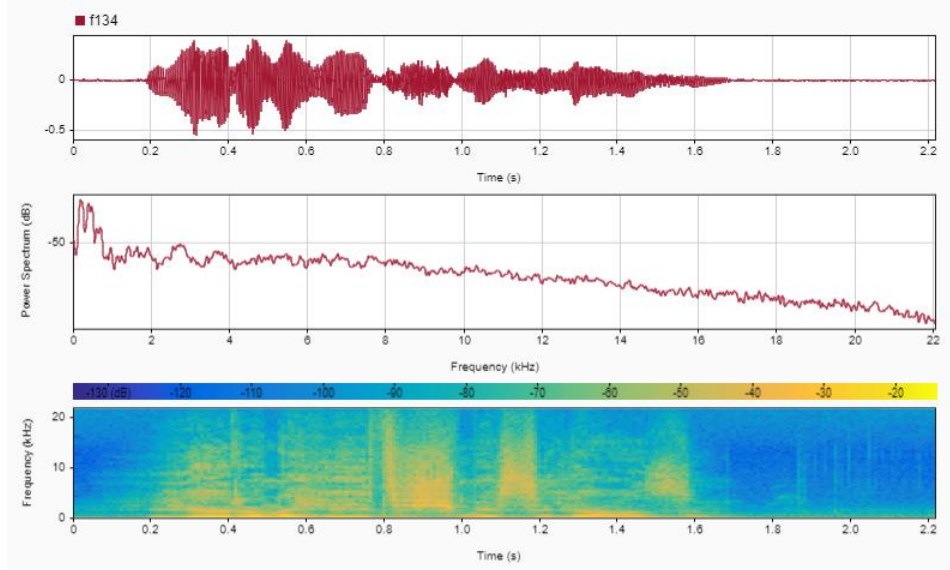


Şekil 21 “e73” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği

“e73” kodlu Öfke duygusu ile seslendirilen “Köşeyi dönünce görürsün” cümlesinin Zaman (s) – Genlik (dB) grafiği gösterilmiştir. Grafiğe bakıldığında; cümle yaklaşık olarak 1.3 sn sürmektedir.

“e73” kodlu cümle için; Zaman (s) – Frekans (Hz) grafiğine bakıldığında frekans yoğunluğu yaklaşık olarak 0-1000 Hz arasında gözlemlendiği belirlenmiştir.

“e73” kodlu cümle için; frekans (Hz)- güç spektrumu (dB) analizinin güç spektrum değeri yaklaşık olarak -50 dB ile -100 dB arasında değişiklik göstermektedir.

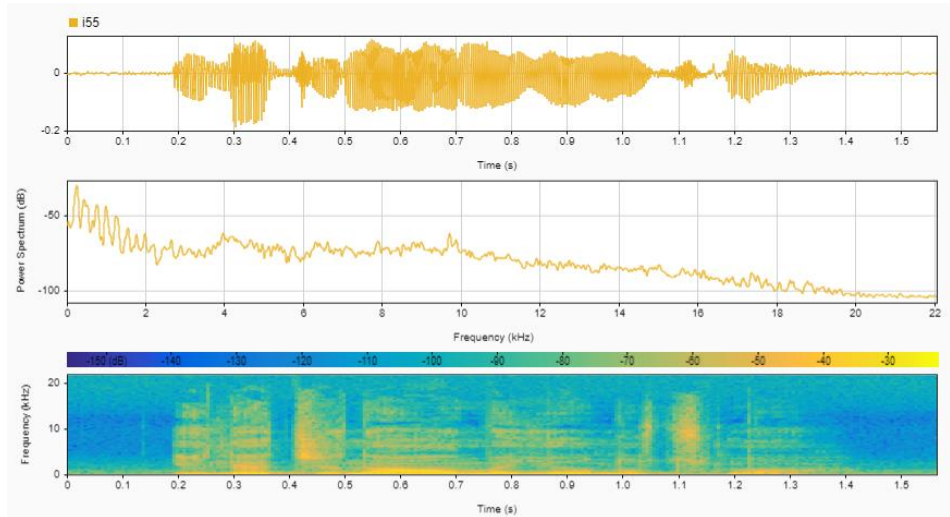


Şekil 22 “f134” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği

“f134” kodlu Korku duygusu ile seslendirilen “Yarına yetişmesi lazım” cümlesinin Zaman (s) – Genlik (dB) grafiği gösterilmiştir. Grafiğe bakıldığında; cümle yaklaşık olarak 1.8 sn sürmektedir.

“f134” kodlu cümle için; Zaman (s) – Frekans (Hz) grafiğine bakıldığında frekans yoğunluğu yaklaşık olarak 0-1000 Hz arasında gözlemlendiği belirlenmiştir.

“f134” kodlu cümle için; frekans (Hz)- güç spektrumu (dB) analizinin güç spektrum değeri yaklaşık olarak -50 dB ile -100 dB arasında değişiklik göstermektedir.

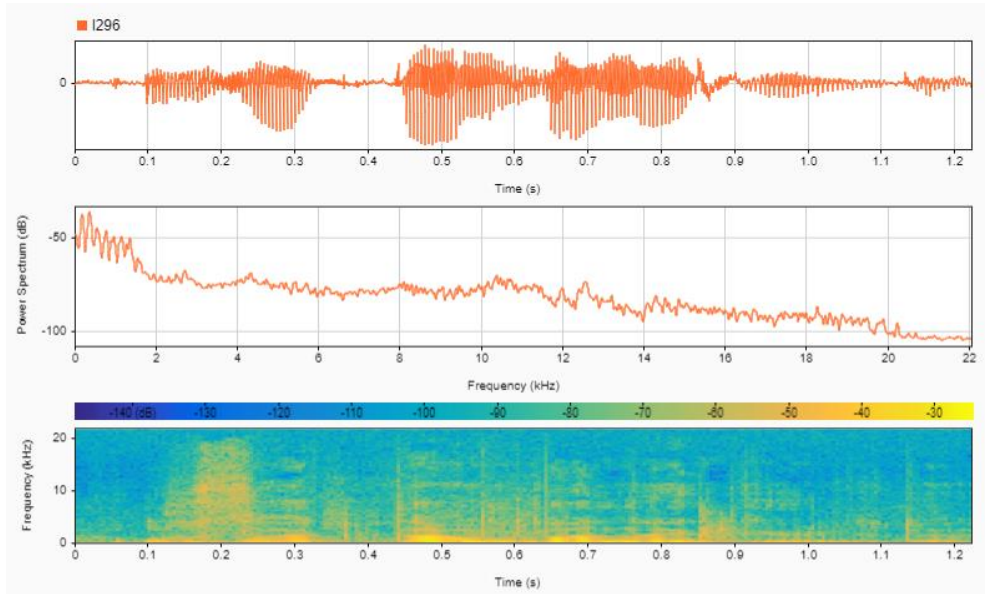


Şekil 23 “i55” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği

“i55” kodlu Şaşkınlık duygusu ile seslendirilen “İlacını almayı unutma” cümlesinin Zaman (s) – Genlik (dB) grafiği gösterilmiştir. Grafiğe bakıldığında; cümle yaklaşık olarak 1.4 sn sürmektedir.

“i55” kodlu cümle için; Zaman (s) – Frekans (Hz) grafiğine bakıldığında frekans yoğunluğu yaklaşık olarak 0-1000 Hz arasında gözlemlendiği belirlenmiştir.

“i55” kodlu cümle için; frekans (Hz)- güç spektrumu (dB) analizinin güç spektrum değeri yaklaşık olarak -50 dB ile -100 dB arasında değişiklik göstermektedir.



Şekil 24 “1296” Kodlu Ses Kaydının Spektral ve Koherans Grafiği

“1296” kodlu İğrenme duygusu ile seslendirilen “Uzaktan bana güldü” cümlesinin Zaman (s) – Genlik (dB) grafiği gösterilmiştir. Grafiğe bakıldığında; cümle yaklaşık olarak 1.2 sn sürmektedir.

“1296” kodlu cümle için; Zaman (s) – Frekans (Hz) grafiğine bakıldığında frekans yoğunluğu yaklaşık olarak 0-1000 Hz arasında gözlemlendiği belirlenmiştir.

“1296” kodlu cümle için; frekans (Hz)- güç spektrumu (dB) analizinin güç spektrum değeri yaklaşık olarak -50 dB ile -100 dB arasında değişiklik göstermektedir.

V. TARTIŞMA

Günümüzde çok sayıda duygu tanımaya yönelik farklı dillerde ses duygu veri tabanları bulunurken Türkçe olarak profesyonel drama sanatçılarının duyguları ifade etmeye yönelik seslendirme çalışma sayısı azdır. Çalışmamızda 18-40 yaş aralığında profesyonel drama oyuncularının nötr, mutluluk, hüzn, öfke, korku, şaşkınlık ve iğrenme olmak üzere 7 farklı duyguda seslendirdikleri cümlelerin spektral/koherans analizi yapılmıştır.

Hareketli konuşma veri tabanlarındaki sözcükler, ses geçirmez stüdyolarda profesyonel veya yarı profesyonel aktörler tarafından kaydedilir. Böyle bir veritabanı oluşturmak diğer yöntemlere göre nispeten daha kolaydır; ancak edimli konuşmanın gerçek yaşamdaki duyguları yeterince aktaramadığı, hatta abartılabileceği araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Akçay & Oguz, 2020). Bu çalışma ses geçirmez profesyonel ses stüdyolarında Profesyonel drama oyuncuları dahil edilerek yapılmıştır.

Montero vd. 1999'da yaptığı ses duygu veri tabanında mutluluk, hüzn, öfke, şaşkınlık, nötr olmak üzere 4 duygu üzerinde durulmuştur. 3 pasaj, 15 cümleyi bir aktör seslendirmiştir. Makarova vd. 2002'de yaptığı ses duygu veri tabanında mutluluk, hüzn, öfke, korku, şaşkınlık, nötr 5 duygu durumu üzerinde çalışılmıştır. 49 kadın, 12 erkek olmak üzere 61 kişinin yer aldığı çalışma da 610 ifade aktör kayıtları üzerinden kayıt alınmıştır. Takahash vd. 2005'te yaptığı ses duygu veri tabanında öfke, neşe, heyecanlı, kızgın, nötr olmak üzere 4 duygu durumu üzerinde durulmuştur. Profesyonel aktörler tarafından 1500 konuşma sesi kayıtları ile 8 hoparlör eşliğinde alınarak yapılmıştır.

Yaptığımız çalışma kapsamında oluşturulan veri tabanında 7 farklı duygu durumuyla, 30 cümle ve 30 aktör ile daha geniş bir veri tabanı oluşturulmuştur.

Veritabanı oluşturma yöntemine karar verildikten sonra, yaş ve cinsiyet gibi diğer tasarım konuları dikkate alınmaktadır. Çoğu veri tabanı yetişkin konuşmacılar içerir ancak çocuklar ve yaşlılar için de veri tabanları mevcuttur. Diğer hususlar,

farklı aktörler, farklı duygular ve farklı cinsiyetler ile tekrarlanan ifadeleri içerir. Her kelime, farklı aktörler ve farklı duygularla tekrarlanır.

Yuan vd. 2002’de yaptığı ses duygu veri tabanında öfke, korku, mutluluk, hüznün, duygu durumları incelenmiştir. 288 hedef cümle, 9 kadın seslendirici tarafından yapılan çalışmada konuşmacılardan hikâyenin ilk paragraflarını okumaları istenmiştir. Son paragrafta kayıtları artı duygusal olarak ifade edilen iki hedef cümle seçilip veri tabanı oluşturulmuştur.

Razak vd. 2005’te yaptığı ses duygu veri tabanında öfke, iğrenme, korku, mutluluk, hüznün, şaşırma olmak üzere 6 duygu durumu bakılmıştır. 1200 ifade 4 farklı cümle şeklinde kadın ve erkek aktör seslendiriciler günlük iletişimde sıklıkla kullanılan cümlelerin kayıtları ile yapılmıştır. Youjung Ko vd. 2017’de yaptığı ses duygu veri tabanında öfke, mutluluk, üzüntü, iğrenme, şaşkınlık, korku ve nötr duygu durumlarına bakılmıştır. 454 konuşma örneği ile profesyonel aktörler tarafından duyguların ifade edildiği film ve drama sahneleri kullanılmıştır.

Bu çalışmadaki senaryolaştırma ve daha sonra hedef cümle seçip duygusal olarak ifade etme çalışmanın daha doğru sonuçlar ortaya koyması için önemli bir pekiştirici olmuştur. Bu tez çalışmasında da senaryolaştırma ve hedef cümle uygulaması yapılmıştır. Bu hedef cümleler günlük iletişimde sıklıkla kullanılan cümlelerden oluşturulmuştur.

Aktan 2019 yılında gerçekleştirdiği tez çalışmasında 7-12 yaş arasındaki bireylerde çocuklarda 300 cümlelik veri havuzu oluşturmuş ve bu cümleleri 7 coğrafik bölgeden 70 (35 kız, 35 erkek) çocuğa dinlettirmiştir. Bu analiz yöntemlerinin dengeli cümle listesi oluşturmak için eşdeğerliliğini belirleyen bir yöntem olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmada koherans ve spektral açıdan dengeli cümleler geliştirmiş, bu yöntemin dengeli cümle listeleri oluşturmada yeni bir yöntem olarak kullanılabilceğini bildirmiştir. Taşlı 2021 yılında yapmış olduğu çalışmada 7-12 yaş arası 1 erkek ve 1 kız katılımcıya Aktan tarafından daha önceden geliştirilen 60 cümleyi okutmuştur. Çalışmanın sonucunda spektral ve koherans analiz yöntemi ile çocukların konuşmayı anlama testinde kullanabileceği dengeli cümle listeleri oluşturulabileceği görülmüştür. Yaptığımız çalışmada spektral ve koherans analiz yöntemi kullanılmıştır.

Uludağ'ın (2020) koklear implant kullanan bireylerde duyguları sözel ifade etme becerisini derin öğrenme ile değerlendirmek ve koklear implant kullanan bireylerin eğitim öncesi ve eğitim sonrası derin öğrenme ile ses duygu analizleri arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla yapmış olduğu çalışmada Derin öğrenme algoritmasının eğitilmesi için hazırlanan veri seti cümleleri nötr, mutluluk, hüzün, öfke, korku ve şaşkınlık olmak üzere altı farklı duyguda Drama ve Oyunculuk Bölümü'nde öğrenim gören 20 kadın ve 20 erkek öğrenci tarafından seslendirilmiştir. Derin öğrenme eğitimi tamamlandıktan sonra 18- 40 yaş aralığında, 20 normal işiten ve 20 koklear implant kullanan olmak üzere toplamda 40 birey çalışmaya dahil edilmiştir. İşitme kayıplı bireylerde test edilen, ilk derin öğrenme ses duygu analizi yazılımı oluşturulmuştur. Yaptığımız çalışmada derin öğrenme yöntemi yerine uzman görüşleri alınarak duyguların eşdeğerliliği araştırılmıştır.

A. Çalışma Kısıtlılıkları

1-) Duygu tonlamaları farklılıklarına rağmen her bir bireyin karakter özellikleri doğrultusunda aynı cümlelerde aynı duygu tonlamalarında dB farklılıkları görülmüştür.

VI. SONUÇ VE ÖNERİLER

İşitme kayıplı bireylerin duygu tanıma ve ifade etme becerilerinin geliştirilmesi için profesyonel drama oyuncularının ses duygu kayıtları ile Türkçe veri tabanı oluşturulması ve değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Profesyonel drama oyuncularında yapılan spektral analizlerin sonucunda frekansların ortalama yoğunluğunun 0-3 kHz arasında olduğu gözlenmiştir.

Profesyonel drama oyuncularında elde edilen koherans analiz grafiklerinin -30 ile -100 dB arası seyrettiği gözlenmiştir.

Bir kişinin aynı cümleye ait 7 farklı duygudaki spektral ve koherans grafikleri ve analizleri incelendiğinde alçak, orta ve yüksek frekanslarda duygu tonlamalarında dB farklılıkları görülmüştür.

Farklı bireylerin farklı cümlelerine ait 7 farklı duygudaki spektral ve koherans grafikleri ve analizleri değerlendirildiğinde ise duygu tonlamaları farklılıklarına rağmen her bir bireyin karakter özellikleri doğrultusunda aynı cümlelerde aynı duygu tonlamalarında dB farklılıkları görülmüştür.

7 ayrı ses duygu ifadesinin spektral koherans analizleri ile diğer farklı altı duygu ses duygu ifadelerinin spektral koherans analizleri eşdeğer değildir.

30 profesyonel drama oyuncusunun 7 farklı duyguda 6300 ses/duygu cümle kayıtları ile ilk Türkçe ses/duygu veri tabanı oluşturulmuştur.

1-) Bu çalışmada aynı hedef cümlenin farklı duygulara yönelik sesletim becerileri değerlendirilmiştir. Metodolojiye farklı bir yaklaşım olarak her duyguya ait farklı cümlelerle oluşturulacak veri seti, derin öğrenme ile değerlendirilebilir.

2-) Veri tabanı oluşturulmasında ses duygu analizlerinde duygu farklılıklarını gösterecek istatistiksel metot farklılıkları kullanılabilir.

3-) Gerçek hayattaki duygu içeren paragraflarla çalışma yapılabilir.

VII. KAYNAKÇA

KİTAPLAR

- ARLIE, R. H. (1983). **The managed heart: Commercialization of human feeling.**
- DOUGLAS FROST, W., & AVERILL, J. R. (1982). **Differences Between Men and Women in the Everyday Experience of Anger. In Anger and Aggression** (pp. 281–316). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4612-5743-1_13.
- EKMAN, P. & D. R. (1994). **The nature of emotion: Fundamental questions.** <https://doi.org/tbd>.
- EKMAN, P., & OSTER, H. (1979). **Facial Expressions of Emotion. Annual Review of Psychology**, 30(1), 527–554. <https://doi.org/10.1146/annurev.ps.30.020179.002523>.
- EMOTIONS, R. P. H. of, & 1993, U. (1993). **Emotions and their vicissitudes: Emotions and psychopathology.**
- EVEREST, F. (2001). **Master Handbook of Acoustics** (4th Editio). The McGraw-Hill Companies. <https://doi.org/10.1036/0071399747%0D>.
- GELFAND, S. A. (2018). **Hearing, An Introduction to Psychological and Physiological Acoustics** (6th Editio). CRC Press.
- GERGEN, K. (1994). **Realities and relationships: Soundings in social construction.** Cambridge, MA: Harvard University Press.
- GÜNDÜZ, M., & KARABULUT, H. (2015). **Odyolojide Temel kavramlar ve Yaklaşımlar.** Ankara Nobel Tıp.
- HARRÉ, R. (1986). **The social construction of emotions.**
- HARRIS, P. L. (2008). **Children's understanding of emotion.** In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones, & L. F. Barrett (Eds.), *Handbook of emotions.* <https://psycnet.apa.org/record/2008-07784-013>.

- Interdisciplinary Anthropology.** (2011). In *Interdisciplinary Anthropology*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-11668-1>.
- KEMPER, T. D. (1987). **A Manichaeon Approach to the Social Construction of Emotions.** *Cognition and Emotion*, 1(4), 353–365. <https://doi.org/10.1080/02699938708408057>.
- LINDER, C. J. (1992). **Understanding sound: So what is the problem?** *Physics Education*, 27(5), 258–264. <https://doi.org/10.1088/0031-9120/27/5/004>
- MARTIN, F. N., & CLARK, J. G. (2021). **Introduction to Audiology. Pearson Communication Sciences and Disorders.**
- NIEDENTHAL, P. M., & RIC, F. (2017). **Psychology of emotion: Second edition.** In *Psychology of Emotion: Second Edition*. Taylor and Francis Inc. <https://doi.org/10.4324/9781315276229>.
- OATLEY, K. (1993). **Social construction in emotions.** Guilford Press. <https://psycnet.apa.org/record/1993-98937-018>.
- PLUTCHIK R. (2001). **The Nature of Emotions:** Human emotions have deep evolutionary roots, a fact that may explain their complexity and provide tools for clinical practice. (n.d.).
- PRINCESS FLORIANNE O. BOCO, DIANA KAREN B. TERCIAS, KHRISTINA G. JUDAN CRUZ, C. R. R., & ROWENA CRISTINA L. GUEVARA, & P. C. N. (2010). **An emotion monitoring system for call center agents.**
- SAEED, V. (2013). **Advanced signal processing and digital Noise Reduction.**
- SPEAKS, C. E. (2018). **Introduction to Sound: Acoustics for the Hearing and Speech Sciences** (4th edition). Plural Publishing.
- STEARNS, P., CONTENTION, D. S.-, & 1994, U. (1994). **Biology and culture: Toward a new combination.**
- STRONGMAN, K. T. (2003). **The Psychology of Emotion** (Fifth edit).
- TAŞKIN, Ç.& AKAT, Ö. (2010) **Araştırma Yöntemlerinde Yapısal Eşitlik Modelleme**, Bursa, Ekin Yayınevi
- YÜKSEL, M., GÜMÜŞ, N.M., AKUSTIK, F., & GÜNDÜZ, M. (2015). **Odyolojide Temel Kavramlar ve Yaklaşımlar** (Nobel Tıp).

MAKALELER

- AKÇAY, M. B., & OĞUZ, K. (2020). “Speech emotion recognition: Emotional models, databases, features, preprocessing methods, supporting modalities, and classifiers”. **Speech Communication**, 116, 56–76. <https://doi.org/10.1016/j.specom.2019.12.001>.
- ANAGNOSTOPOULOS, C. N., ILIOU, T., & GIANNOUKOS, I. (2015). “Features and classifiers for emotion recognition from speech: a survey from 2000 to 2011”. **Artificial Intelligence Review**, 43(2), 155–177. <https://doi.org/10.1007/s10462-012-9368-5>.
- ASSUNÇÃO, G., MENEZES, P., & PERDIGÃO, F. (2020). “Speaker awareness for speech emotion recognition”. **International Journal of Online and Biomedical Engineering**, 16(4), 15–22. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v16i04.11870>.
- BANSE, R., & SCHERER, K. R. (1996). “Acoustic Profiles in Vocal Emotion Expression”. **Journal of Personality and Social Psychology**, 70(3), 614–636. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.70.3.614>.
- BHARADWAJ, P., PAI, M. M., & SUZIEDELYTE, A. (2017). “Mental health stigma”. **Economics Letters**, 159, 57–60. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2017.06.028>.
- BITOUK, D., VERMA, R., & NENKOVA, A. (2010). “Class-level spectral features for emotion recognition”. **Speech Communication**, 52(7–8), 613–625. <https://doi.org/10.1016/j.specom.2010.02.010>.
- BOONE, D. R., MCFARLANE, S. C., BERG, S. L. VON, & ZRAICK, R. I. (1972). “The voice and voice therapy”. **Journal of Communication Disorders**, 5(3), 295–298. [https://doi.org/10.1016/0021-9924\(72\)90057-3](https://doi.org/10.1016/0021-9924(72)90057-3).
- CHRISTENSEN, J. A., SIS, J., KULKARNI, A. M., & CHATTERJEE, M. (2019). “Effects of Age and Hearing Loss on the Recognition of Emotions in Speech”. **Ear and Hearing**, 40(5), 1069–1083. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000694>.

- COURTIN, E., & KNAPP, M. (2017). "Social isolation, loneliness and health in old age: a scoping review". **Health & Social Care in the Community**, 25(3), 799–812. <https://doi.org/10.1111/hsc.12311>.
- CUTTING, A. L., & DUNN, J. (1999). "Theory of Mind, Emotion Understanding, Language, and Family Background: Individual Differences and Interrelations". **Child Development**, 70(4), 853–865. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00061>.
- DAVIS, L. L. (1992). "Instrument review: Getting the most from a panel of experts." **Applied nursing research**, 5(4), 194-197.
- DYCK, M. J., FARRUGIA, C., SHOCHET, I. M., & HOLMES-BROWN, M. (2004). "Emotion recognition/understanding ability in hearing or vision-impaired children: Do sounds, sights, or words make the difference?" **Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines**, 45(4), 789–800. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00272.x>.
- FERNALD, A., & MORIKAWA, H. (1993). Common Themes and Cultural Variations in Japanese and American Mothers' Speech to Infants. **Child Development**, 64(3), 637–656. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1993.tb02933.x>.
- FISHER, G. A., & CHON, K. K. (1989). "Durkheim and the Social Construction of Emotions". **Social Psychology Quarterly**, 52(1), 1. <https://doi.org/10.2307/2786899>.
- GRAY, C., HOSIE, J., RUSSELL, P., SCOTT, C., & HUNTER, N. (2007). "Attribution of emotions to story characters by severely and profoundly deaf children". **Journal of Developmental and Physical Disabilities**, 19(2), 145–159. <https://doi.org/10.1007/s10882-006-9029-1>.
- GREENWOOD, J. D. (1992). "The social constitution of emotion". **New Ideas in Psychology**, 10(1), 1–18. [https://doi.org/10.1016/0732-118X\(92\)90042-X](https://doi.org/10.1016/0732-118X(92)90042-X).
- GRIMM, M., KROSCHEL, K., MOWER, E., & NARAYANAN, S. (2007). "Primitives-based evaluation and estimation of emotions in speech". **Speech Communication**, 49(10–11), 787–800. <https://doi.org/10.1016/j.specom.2007.01.010>.

- HEFFERNAN, E., COULSON, N. S., HENSHAW, H., BARRY, J. G., & FERGUSON, M. A. (2016). "Understanding the psychosocial experiences of adults with mild-moderate hearing loss: An application of Leventhal's self-regulatory model". **International Journal of Audiology**, 55(sup3), S3–S12. <https://doi.org/10.3109/14992027.2015.1117663>.
- KETELAAR, L., RIEFFE, C., WIEFFERINK, C. H., & FRIJNS, J. H. M. (2013). "Social competence and empathy in young children with cochlear implants and with normal hearing". **The Laryngoscope**, 123(2), 518–523. <https://doi.org/10.1002/lary.23544>.
- KUCHIBHOTLA, S., VANKAYALAPATI, H. D., VADDI, R. S., & ANNE, K. R. (2014). "A comparative analysis of classifiers in emotion recognition through acoustic features". **International Journal of Speech Technology**, 17(4), 401–408. <https://doi.org/10.1007/s10772-014-9239-3>.
- LAUGEN, N. J., JACOBSEN, K. H., RIEFFE, C., & WICHSTRØM, L. (2017). "Emotion understanding in preschool children with mild-to-severe hearing loss". **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, 22(2), 155–163. <https://doi.org/10.1093/deafed/enw069>.
- LEMON, S. M., & WALKER, C. M. (2019). "Voice Emotion Recognition by Children with Mild to Moderate Hearing Loss". **Physiology & Behavior**, 40(3), 477–492. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000637>.Voice.
- MOST, T., & AVINER, C. (2009). "Auditory, visual, and auditory- Visual perception of emotions by individuals with cochlear implants, hearing aids, and normal hearing". **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, 14(4), 449–464. <https://doi.org/10.1093/deafed/enp007>.
- MOST, T., & MICHAELIS, H. (2012). "Auditory, Visual, and Auditory–Visual Perceptions of Emotions by Young Children with Hearing Loss Versus Children with Normal Hearing". **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, 55(4), 1148–1162. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2011/11-0060\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2011/11-0060)).

- NESSE, R. M., & BERRIDGE, K. C. (1997). "Psychoactive drug use in evolutionary perspectives". **Science**, 278(5335), 63–66. <https://doi.org/10.1126/science.278.5335.63>.
- PETERSON, C. C. (2009). "Development of social-cognitive and communication skills in children born deaf". **Scandinavian Journal of Psychology**, 50(5), 475–483. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.2009.00750.x>.
- PONS, F., HARRIS, P. L., & DE ROSNAY, M. (2004). "Emotion comprehension between 3 and 11 years: Developmental periods and hierarchical Organization". **European Journal of Developmental Psychology**, 1(2), 127–152. <https://doi.org/10.1080/17405620344000022>.
- RATNER, C. (2000). "A Cultural-Psychological Analysis of Emotions". **Culture & Psychology**, 6(1), 5–39. <https://doi.org/10.1177/1354067X0061001>.
- REZAEI, N., & SALEHI, A. (2006). "An Introduction to Speech Sciences (Acoustic Analysis of Speech)". **Iranian Rehabilitation Journal**, 4(1), 5–14.
- RIEFFE, C., TERWOGT, M. M., & SMIT, C. (2003). "Deaf Children on the Causes of Emotions". **Educational Psychology**, 23(2), 159–168. <https://doi.org/10.1080/01443410303229>.
- RUSSELL, J. A., & MEHRABIAN, A. (1977). "Evidence for a three-factor theory of emotions". **Journal of Research in Personality**, 11(3), 273–294. [https://doi.org/10.1016/0092-6566\(77\)90037-X](https://doi.org/10.1016/0092-6566(77)90037-X).
- SAILUNAZ, K., DHALIWAL, M., ROKNE, J., & ALHAJJ, R. (2018). "Emotion detection from text and speech: a survey". **Social Network Analysis and Mining**, 8(1), 1–26. <https://doi.org/10.1007/s13278-018-0505-2>.
- SALAHEDDIN, K., & MASON, B. (2016). "Identifying barriers to mental health help-seeking among young adults in the UK: a cross-sectional survey". **British Journal of General Practice**, 66(651), e686–e692. <https://doi.org/10.3399/bjgp16X687313>.
- SCHERER, K. R., & WALLBOTT, H. G. (1994). "Evidence for universality and cultural variation of differential emotion response patterning": **Correction. Journal of Personality and Social Psychology**, 67(1), 55–55. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.67.1.55>.

- SCHORR, E. A., ROTH, F. P., & FOX, N. A. (2009). "Quality of Life for Children with Cochlear Implants: Perceived Benefits and Problems and the Perception of Single Words and Emotional Sounds". *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52(1), 141–152. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2008/07-0213\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2008/07-0213)).
- ŞEKER, S., & AYAZ, E. (2003). "A reliability model for induction motor ball bearing degradation". *Electric Power Components and Systems*, 31(7), 639–652. <https://doi.org/10.1080/15325000390203656>.
- TITZE, I. R., BAKEN, R. J., BOZEMAN, K. W., GRANQVIST, S., HENRICH, N., HERBST, C. T., HOWARD, D. M., HUNTER, E. J., KAELIN, D., KENT, R. D., KREIMAN, J., KOB, M., LÖFQVIST, A., MCCOY, S., MILLER, D. G., NOÉ, H., SCHERER, R. C., SMITH, J. R., STORY, B. H., ... WOLFE, J. (2015). "Toward a consensus on symbolic notation of harmonics, resonances, and formants in vocalization". *The Journal of the Acoustical Society of America*, 137(5), 3005–3007. <https://doi.org/10.1121/1.4919349>.
- VAN LANCKER, D., CORNELIUS, C., & KREIMAN, J. (1989). "Recognition of emotional-prosodic meanings in speech by autistic, schizophrenic, and normal children". *Developmental Neuropsychology*, 5(2–3), 207–226. <https://doi.org/10.1080/87565648909540433>.
- VERVERIDIS, D., & KOTROPOULOS, C. (2006). "Emotional speech recognition: Resources, features, and Methods". *Speech Communication*, 48(9), 1162–1181. <https://doi.org/10.1016/j.specom.2006.04.003>.
- WATSON, D., CLARK, L. A., & TELLEGEN, A. (1988). "Development and Validation of Brief Measures of Positive and Negative Affect: The PANAS Scales". *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063–1070. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1063>.
- WIEFFERINK, C. H., RIEFFE, C., KETELAAR, L., DE RAEVE, L., & FRIJNS, J. H. M. (2013). "Emotion understanding in deaf children with a cochlear

implant”. **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, 18(2), 175–186. <https://doi.org/10.1093/deafed/ens042>.

WILLIAMS, C. E., & STEVENS, K. N. (1972). “Emotions and Speech: Some Acoustical Correlates”. **The Journal of the Acoustical Society of America**, 52(4B), 1238–1250. <https://doi.org/10.1121/1.1913238>.

YOON, J., ROBLES-ANDERSON, E., & REEVES, B. (1997). “The media equation: how people treat computers, television, and new media like real people and places”. **Choice Reviews Online**, 34(07), 34-3702-34–3702. <https://doi.org/10.5860/choice.34-3702>.

ZHOU, K., SISMAN, B., LIU, R., & LI, H. (2022). “Emotional voice conversion: Theory, databases and ESD”. **Speech Communication**, 137, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.specom.2021.11.006>.

ZINCHENKO, A., KANSKE, P., OBERMEIER, C., SCHRÖGER, E., VILLRINGER, A., & KOTZ, S. A. (2018). “Modulation of cognitive and emotional control in age-related mild-to-moderate hearing loss”. **Frontiers in Neurology**, 9(SEP), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00783>.

TEZLER

AKTAN, N. (2019). “Okul Çağı Çocuklarda Konuşmayı Anlama Testinde Kullanılacak Cümlelerin Koherans ve Spektral Analizi”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Odyoloji Anabilim Dalı, İstanbul Aydın Üniversitesi.

ARDİL, E. (2009). “Esnek Hesaplama Yaklaşımı ile Yazılım Hata Kestirimi”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

ÇILDIR, B. (2018). “Normal İşiten Bireylerde Gürlük Adaptasyonu”. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Hacettepe Üniversitesi.

DEMİRCAN, S. (2020). “Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Ses Sinyallerinden Duygu Tanıma İçin Farklı Yaklaşımlar”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Konya Teknik Üniversitesi.

MİRZA, R. (2019). “İşitme Cihazı Kullanan Çocukların Değerlendirilmesinde Cihaz Kabulü, İşitsel Algı, Tanımlama, Sözel İfade ve Anlaşılabilirlik Ölçeğinin Geçerlik Güvenirlik Çalışmasının Yapılması”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi.

TAŞLI, B. (2021). “Çocuk Ses Kayıtları ile Konuşmayı Anlama Testinde Kullanılacak Cümlelerin Koherans ve Spektral Analizi”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Odyoloji Anabilim Dalı, İstanbul Aydın Üniversitesi.

ULUDAĞ, B. (2020). “İşitme Kayıplı Bireylerin Derin Öğrenme Tabanlı Ses Duygu Analizi”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Odyoloji Anabilim Dalı, İstanbul Aydın Üniversitesi.

ANSİKLOPEDİLER

EISENBERG, N., SPINRAD, T. L., & EGGUM, N. D. (2020). Emotion-Related Self-Regulation. *Encyclopaedia of Personality and Individual Differences*, 1345–1345. https://doi.org/10.1007/978-3-319-24612-3_300816.

ELEKTRONİK KAYNAKLAR

Affect and Emotion in Human-Computer Interaction: from Theory to Applications- Google Kitaplar. (2008). Springer Science & Business Media. (Erişim Tarihi: 01.12.2022).

Biology and Emotion - Neil McNaughton, N. McNaughton, Colin McNaughton - Google Kitaplar. (1989). (Erişim Tarihi: 15.12.2022).

OWENS, J. D., LUEBKE, D., GOVINDARAJU, N., HARRIS, M., KRÜGER, J., LEFOHN, A. E., & PURCELL, T. J. (2007). A Survey of General-Purpose Computation on Graphics Hardware. **Computer Graphics Forum**, 26(1), 80–113. <https://doi.org/10.1111/J.1467-8659.2007.01012.X>

SATO, N., TECHNOLOGIES, Y. O.-I. & M., & (2007). Emotion recognition using mel-frequency cepstral coefficients. *Jstage.Jst.Go.Jp*. (Erişim Tarihi: 14.07.2022).

Speech Enhancement, Modeling and Recognition- Algorithms and Applications- Google Kitaplar. (Erişim Tarihi: 14.08.2022).

Why We Get Sick: The New Science of Darwinian Medicine- Randolph M. Nesse, MD, George C. Williams- Google Kitaplar. (1994). (Erişim Tarihi: 19.10.2022).

DİĞER KAYNAKLAR

BASU, S., CHAKRABORTY, J., BAG, A., & AFTABUDDIN, M. (2017). A review on emotion recognition using speech. Proceedings of the International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies, ICICCT 2017, 109–114. <https://doi.org/10.1109/ICICCT.2017.7975169>.

BURKHARDT, F., PAESCHKE, A., ROLFES, M., SENDLMEIER, W., & WEISS, B. (2005). A database of German emotional speech. 9th European Conference on Speech Communication and Technology, 1517–1520. <https://doi.org/10.21437/interspeech.2005-446>.

EL AYADI, M., KAMEL, M. S., & KARRAY, F. (2011). Survey on speech emotion recognition: Features, classification schemes, and databases. Pattern Recognition, 44(3), 572–587. <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2010.09.020>.

FUKUDA, S., & KOSTOV, V. (1999). Extracting emotion from voice. Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, 4. <https://doi.org/10.1109/icsmc.1999.812417>.

HUAHU, X., JUE, G., & JIAN, Y. (2010). Application of speech emotion recognition in intelligent household robot. Proceedings - International Conference on Artificial Intelligence and Computational Intelligence, AICI 2010, 1, 537–541. <https://doi.org/10.1109/AICI.2010.118>.

KO, Y., HONG, I., SHIN, H., & KIM, Y. (2017). Construction of a database of emotional speech using emotion sounds from movies and dramas. Proceedings of KICS-IEEE International Conference on Information and Communications with Samsung LTE and 5G Special Workshop, ICIC 2017, 266–267. <https://doi.org/10.1109/INFOC.2017.8001672>.

- KOOLAGUDI, S. G., & RAO, K. S. (2012). Emotion recognition from speech: A review. In *International Journal of Speech Technology* (Vol. 15, Issue 2, pp. 99–117). Springer. <https://doi.org/10.1007/s10772-011-9125-1>.
- KOOLAGUDI, S. G., REDDY, R., & RAO, K. S. (2010). Emotion recognition from speech signal using epoch parameters. *2010 International Conference on Signal Processing and Communications, SPCOM 2010*. <https://doi.org/10.1109/SPCOM.2010.5560541>.
- LEE, C. M., & NARAYANAN, S. S. (2005). Toward detecting emotions in spoken dialogs. *IEEE Transactions on Speech and Audio Processing*, 13(2), 293–303. <https://doi.org/10.1109/TSA.2004.838534>.
- LIDY, T., & RAUBER, A. (2006). MIREX 2006: Computing Statistical Spectrum Descriptors for Audio Music Similarity and Retrieval. *MIREX 2006-Music Information Retrieval Evaluation EXchange*.
- LOW, L. S. A., MADDAGE, N. C., LECH, M., SHEEBER, L. B., & ALLEN, N. B. (2011). Detection of clinical depression in adolescents' speech during family interactions. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 58(3 PART 1), 574–586. <https://doi.org/10.1109/TBME.2010.2091640>.
- MAKAROVA, V., & PETRUSHIN, V. A. (2002). Ruslana: A database of Russian emotional utterances. *7th International Conference on Spoken Language Processing, ICSLP 2002*, 2041–2044.
- MARIUSZ SZWOCH & WIOLETA SZWOCH. (2015). Emotion recognition for affect aware video games. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 313 AISC, 227–228. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-10662-5>.
- MONTERO, J. M., GUTIÉRREZ-ARRIOLA, J., COLÁS, J., MACÍAS-GUARASA, J., ENRIQUÉZ, E., & PARDO, J. M. (1999). Development of an emotional speech synthesiser in Spanish. *Sixth European Conference on Speech Communication and Technology*.

- NEW, T. L., FOO, S. W., & DE SILVA, L. C. (2003). Detection of stress and emotion in speech using traditional and FFT based log energy features. *ICICS-PCM 2003 - Proceedings of the 2003 Joint Conference of the 4th International Conference on Information, Communications and Signal Processing and 4th Pacific-Rim Conference on Multimedia*, 3, 1619–1623. <https://doi.org/10.1109/ICICS.2003.1292741>.
- NICOLAOU, M. A., GUNES, H., & PANTIC, M. (2011). Continuous prediction of spontaneous affect from multiple cues and modalities in valence-arousal space. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 2(2), 92–105. <https://doi.org/10.1109/T-AFFC.2011.9>.
- O'SHAUGHNESSY, D. (1987). Specifying Intonation in a Text-To-Speech System Using Only a Small Dictionary. *ICASSP, IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing- Proceedings*, 1430–1433. <https://doi.org/10.1109/icassp.1987.1169587>.
- PAUL EKMAN, WALLACE V. FRIESEN, P. E. (n.d.). *Emotion in the Human Face: Guidelines for Research and an Integration of*. Retrieved July 13, 2022, from <https://books.google.com.tr/books>.
- RATNER, C. (1989). *A Social Constructionist Critique of The Naturalistic Theory of Emotion* on JSTOR.
- RAZAK, A. A., KOMIYA, R., & ABIDIN, M. I. Z. (2005). Comparison between fuzzy and NN method for speech emotion recognition. *Proceedings - 3rd International Conference on Information Technology and Applications, ICITA 2005, I*, 297–302. <https://doi.org/10.1109/ICITA.2005.101>.
- SATO, R., SASAKI, R., SUGA, N., & FURUKAWA, T. (2020). Creation and Analysis of Emotional Speech Database for Multiple Emotions Recognition. *Proceedings of 2020 23rd Conference of the Oriental COCODA International Committee for the Co-Ordination and Standardisation of Speech Databases and Assessment Techniques, O-COCOSDA 2020*, 33–37. <https://doi.org/10.1109/O-COCOSDA50338.2020.9295041>.
- SCHNEIDER, S. L., & SATALOFF, R. T. (2007). Voice Therapy for the Professional Voice. In *Otolaryngologic Clinics of North America* (Vol.

40, Issue 5, pp. 1133–1149). Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/j.otc.2007.05.013>.

SCHULLER, B., RIGOL, G., & LANG, M. (2004). Speech emotion recognition combining acoustic features and linguistic information in a hybrid support vector machine- Belief network architecture. ICASSP, IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing- Proceedings, 1. <https://doi.org/10.1109/icassp.2004.1326051>.

SCHULLER, B. W. (2018). Speech emotion recognition: Two decades in a nutshell, benchmarks, and ongoing trends. In *Communications of the ACM* (Vol. 61, Issue 5, pp. 90–99). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3129340>.

SIGNAL, I., & MAGAZINE, P. (2009). IEEE Signal Processing Magazine- cover. *IEEE Signal Processing Magazine*, 26(5), c1–c1. <https://doi.org/10.1109/msp.2009.5230828>.

TAKAHASHI, T., FUJII, T., NISHI, M., BANNO, H., IRINO, T., & KAWAHARA, H. (2005). Voice and emotional expression transformation based on statistics of vowel parameters in an emotional speech database. 9th European Conference on Speech Communication and Technology, 1853–1856. <https://doi.org/10.21437/interspeech.2005-585>.

TOH, A. M., TOGNERI, R., & NORDHOLM, S. (2005). Spectral Entropy As Speech Features. *Proceedings of Postgraduate Electrical Engineering & Computing Symposium (PEECS)*, 1, 60–65.

TZANETAKIS, G., & COOK, P. (2002). Musical genre classification of audio signals. *IEEE Transactions on Speech and Audio Processing*, 10(5), 293–302. <https://doi.org/10.1109/TSA.2002.800560>.


VAS, V., AKEROYD, M. A., & HALL, D. A. (2017). A Data-Driven Synthesis of Research Evidence for Domains of Hearing Loss, as Reported by Adults with Hearing Loss and Their Communication Partners. In *Trends in Hearing* (Vol. 21). SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/2331216517734088>.

- VERVERIDIS, D., VERVERIDIS, D., KOTROPOULOS, C., & KOTROPOULOS, C. (2003). A Review of Emotional Speech Databases. Proceedings of the 9th Panhellenic Conference on Informatics (PCI), 560–574. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.98.92027>.
- YOON, W. J., CHO, Y. H., & PARK, K. S. (2007). A study of speech emotion recognition and its application to mobile services. Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 4611 LNCS, 758–766. https://doi.org/10.1007/978-3-540-73549-6_74.
- ZENG, Z., PANTIC, M., ROISMAN, G. I., & HUANG, T. S. (2009). A survey of affect recognition methods: Audio, visual, and spontaneous expressions. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 31(1), 39–58. <https://doi.org/10.1109/TPAMI.2008.52>.
- WONG, E., & SRIDHARAN, S. (2001). Comparison of linear prediction cepstrum coefficients and mel-frequency cepstrum coefficients for language identification. Proceedings of 2001 International Symposium on Intelligent Multimedia, Video and Speech Processing, ISIMP 2001, 95–98. <https://doi.org/10.1109/isimp.2001.925340>.

EKLER

Ek-1: Etik Kurul Raporu

Ek-1: Etik Kurul Raporu

TÜRKİYE CUMHURİYETİ İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ		THE REPUBLIC OF TURKEY İSTANBUL AYDIN UNIVERSITY
T.C. İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARI		
Sayı : B.30.2.AYD.0.00.050.006.04/39		28.02.2022
Konu : Kalıtır hkl.		
Sayın, Prof. Dr. Bahriye Özlem KONUKSEVEN		
<p>Istanbul Aydın Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 28.02.2022 tarihinde yapılan olağan toplantısında danışmanı olduğunuz "Alper Tabaklar" isimli öğrencinize ait "Profesyonel Drama Oyuncularının Ses Kayıtları Analizi Edilerek Duygu Veri Tabanı Oluşturulması" konulu yüksek lisans tez çalışmanız ile ilgili alınan 2022/39 no'lu karar gereği; başvuru dosyanız ile ilgili belgeler araştırmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenerek etik yönden oy birliğiyle uygun bulunmuş olup tutanaklar ekte sunulmuştur.</p> <p>Bilgilerinize sunarım.</p>		
<p>Prof. Dr. Erman BÜJENT YINÇER Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı</p>		
<p>Beyrut Mah. İnönü Cad. No:35 Sarıyer, 34299 Kâğıthane / İSTANBUL</p> <p>www.aybu.edu.tr 444 1 438</p>		

İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Profesyonel Drama Oyuncularının Ses Kayıtları Analiz Edilerek Duygu Veri Tabanı Oluşturulması
--------------------------	--

ETİK KURULU BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	İstanbul Aydın Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu			
	AÇIK ADRESİ	İstanbul Aydın Üniversitesi Tıp Fakültesi Beşel Mahallesi, İnceci Cd. No:28, 34295 Kâğıthane/İstanbul			
BAYIRU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADUSOYADI	Prof. Dr. Bahriye Ökten Kaançeken			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Odoloji			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İAÖ Sağlık Bilimleri Fakültesi			
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADUSOYADI	-			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADUSOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	-			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Güvenli ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması In vitro tıbbi alet cihazları ile yapılan performans değerlendirmesi çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma	<input type="checkbox"/>				
DİĞER	- Güvenli çalışma				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TÜK MERKEZ X	ÇOK MERKEZLİ	ULUSAL X	ULUSLARARASI	

Etik Kurulu Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Erman Öktem TUNCER
İmza:

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI: **Profesyonel Drama Oyuncularının Ses Kayıtları Analiz Edilerek Duygu Veri Tabanı Oluşturulması**

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Version Numarası	Dili
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	29.11.2021	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	X		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU	X		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	-		Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama		
	SİGORTA	-		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	X		
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	-		
	İLAN	-		
	YILLIK BİLDİRİM	-		
	SONUÇ RAPORU	-		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	-		
	DİĞER:	X		Kurum İzin, Öçeçmişler, İKU Bilgilendirme Belgesi, Helsinki Bildirgesi
KARAR BELGELERİ	Karar No: 2022/39	Tarih: 28.02.2022		
	Sayın, Prof. Dr. Bahriye Özlem KONUKSEVEN İstanbul Aydın Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 28.02.2022 tarihinde yapılan olağan toplantısında danışmanı olduğunuz "Alper Tabaklar" isimli öğrencinize ait "Profesyonel Drama Oyuncularının Ses Kayıtları Analiz Edilerek Duygu Veri Tabanı Oluşturulması" konulu yüksek lisans tez çalışmanıza ile ilgili alınan 2022/39 no'lu karar gereği; başvuru dosyanız ile ilgili belgeler araştırmaya gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenerek etik yönden oy birliğiyle uygun bulunmuş olup tutanaklar ekte sunulmuştur. Bilgilerinize sunarım.			

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Bahriye Özlem KONUKSEVEN
İmza:

Not: Etik Kurul Başkanı, imzasını her belgede her sayfaya imza atmalıdır.

İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	13.04.2013 tarihli 28617 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan Klinik Araştırmalar Hakkındaki Yönetmelik
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Erman Bülent TUNCER

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma İle İlgili	Katılım	İmza		
Prof. Dr. Erman Bülent TUNCER	Pratik Diş Tedavisi	İstanbul Aydın Üniversitesi (Etik Kurul Başkanı)	E X	K	E	H X	E	H
Prof. Dr. Hatice Ayşe ALTAN	Anestezi	İstanbul Aydın Üniversitesi (Etik Kurul Başkan Yardımcısı)	E	K X	E	H X	E	H
Doç. Dr. Türlük VERİMİR	Farmakolog	İstanbul Aydın Üniversitesi	E X	K	E	H X	E	H
Prof. Dr. Hasan SAYGIN	Nükleer Bilimler	İstanbul Aydın Üniversitesi	E X	K	E	H X	E	H
Prof. Dr. Umur Mert AKSOY	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	İstanbul Aydın Üniversitesi	E X	K	E	H X	E	H
Prof. Dr. Hatice SEZİR	Biyostatistik	İstanbul Aydın Üniversitesi	E	K X	E	H X	E	H
Doç. Dr. Sami SÖKÜCÜ	Ortopedi ve Travmatoloji	İstanbul Aydın Üniversitesi	E X	K	E	H X	E	H
Doç. Dr. Meryem Sedef ERDAL	Fizyolojik Teknoloji	İstanbul Üniversitesi	E	K X	E	H X	E	H X
Doç. Dr. Feyza Nur TUNCER KILINÇ	Genetik	İstanbul Üniversitesi	E	K X	E	H X	E	H
Dr. Öğr. Üyesi Zeliha KARADENİZ	Kadın Hastalıkları ve Doğum	İstanbul Aydın Üniversitesi	E	K X	E	H X	E	H
Dr. Öğr. Üyesi Murat AKSU	Tıp Tarihi ve Etik	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	E X	K	E	H X	E	H X
Dr. Öğr. Üyesi Dilek DÜZGÜN ERGÜN	Biyofizik	İstanbul Aydın Üniversitesi	E	K X	E	H X	E	H
Zeynep AKYAR	Hukuk	İstanbul Aydın Üniversitesi	E	K X	E	H X	E	H

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Erman Bülent TUNCER
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasız yer olmadıkça her sayfaya imza atmalıdır.

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad: Alper TABAKLAR

ÖĞRENİM DURUMU

Yüksek Lisans: İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Odyoloji
Yüksek Lisans, 2019-2023

Lisans: İstanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü,
2015-2019

Lise: Gaziosmanpaşa Anadolu Lisesi, 2011-2015