

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



OKUL ÇAĞI ÇOCUKLAR İÇİN İAÜ GÜRÜLTÜDE
KONUŞMAYI ANLAMA TESTİ: BİR GEÇERLİLİK ÖN
ÇALIŞMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mümine GÖRGÜLÜ

Odyoloji Anabilim Dalı

Odyoloji Programı

HAZİRAN, 2021

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



OKUL ÇAĞI ÇOCUKLAR İÇİN İAÜ GÜRÜLTÜDE
KONUŞMAYI ANLAMA TESTİ: BİR GEÇERLİLİK ÖN
ÇALIŞMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mümine GÖRGÜLÜ
(Y1816.070034)

Odyoloji Anabilim Dalı
Odyoloji Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. B. Özlem KONUKSEVEN

HAZİRAN, 2021

ONAY FORMU

ONUR SÖZÜ

Yüksek Lisans Tezi Olarak Sunduğum “Okul Çağı Çocuklar İçin İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi: Bir Geçerlilik Ön Çalışması” 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. (28/06/2021)

Mümine GÖRGÜLÜ

ÖNSÖZ

Tez çalışmam boyunca desteklerini benden esirgemeyen, vizyonunu ve sonsuz çalışma azmini bana da kazandıran kıymetli hocam Prof. Dr. B. Özlem Konukseven'e,

Tez çalışmamda desteklerini esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Ayça Çiprut'a ve Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi odyoloji kliniği çalışanlarına,

Desteklerinden dolayı İstanbul Aydın Üniversitesi Öğretim Görevlisi Çiğdem Özarı'ya,

Yüksek Lisans yıllarımı değerli ve keyifli kılan dönem arkadaşlarıma,

Çalışmama yardımcı olan dost ve akrabalarıma,

Bu süreçte hep yanımda olan biricik aileme çok teşekkür ederim.

Haziran 2021

Mümine Görgülü

OKUL ÇAĞI ÇOCUKLAR İÇİN İAÜ GÜRÜLTÜDE KONUŞMAYI ANLAMA TESTİ: BİR GEÇERLİLİK ÖN ÇALIŞMASI

ÖZET

Yapılan çalışmalarda okul çağı çocuklarda konuşmayı ayırt etme becerilerini değerlendirmek için uygulanan testlerde tek heceli kelime listeleri kullanılmıştır. Ancak günlük hayatta tek heceli kelimelerle değil cümlelerle iletişim kurulmaktadır. Çocuklarda konuşmayı anlamaya yönelik olarak 10 yaş altı geliştirilmiş Türkçe bir cümle testine literatürde ulaşılamamıştır. Cümleler doğal hayatı daha iyi yansıtacağı için gürültüde konuşmayı anlama testlerinde kullanılacak cümle listeleri oluşturulması ihtiyacı doğmuştur. Bu doğrultuda Aktan ve Konukseven İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi'nde kullanılmak üzere spektral dengeli cümle listeleri oluşturmuştur. Bu araştırmada bu listelerin 7-12 yaş çocuklar için İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi'nde kullanılabilmesi için geçerlilik ön çalışması yapılmıştır. Ayrıca geliştirilecek bu testin sonuçları, benzer testler yapı geçerliliği için 10 yaş üzeri çocuklarda geçerliliği kanıtlanmış Türkçe Matrix Test sonuçları ile karşılaştırılmıştır. İAÜ Gürültüde Anlama testi ile TURMatrix test sonuçları korelasyon kat sayısı 7-12 yaş (n=40) için $\rho=0,543$, 7-9 yaş (n=18) için $\rho=0,365$, 10-12 yaş (n=22) için $\rho=0,717$ olarak elde edilmiştir. 10-12 yaş arası çocuklar için İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi ile TURMatrix test arasında yüksek düzey bir korelasyon saptanmıştır. 7-9 yaş arası çocuk grubu ile 10-12 yaş arası çocuk grubun TURMatrix Test sonuçları arasında anlamlı farklılık saptanmıştır. 7-9 yaş arası çocuk grubu ile 10-12 yaş arası çocuk grubun İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Test sonuçları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Testin geliştirilmesi için geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarının arttırılması öngörülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Çocuklarda gürültüde konuşmayı ayırt etme, Cümle tanıma testleri, TURMatrix test, İAÜ gürültüde konuşmayı anlama testi

IAU SPEECH COMPREHENSION IN NOISE TEST FOR SCHOOL-AGE CHILDREN: A VALIDITY PRE-STUDY

ABSTRACT

In the studies conducted, monosyllabic word lists were used in the tests applied to evaluate the speech discrimination skills of school-age children. However, in daily life, communication is established with sentences, not single syllable words. A Turkish sentence test developed for understanding speech in children under the age of 10 has not been found in the literature. Since the sentences reflect the natural life better, the need to create sentence lists to be used in speech comprehension tests in noise has arisen. Accordingly, Aktan and Konukseven created spectral balanced sentence lists to be used in the IAU Speech Comprehension Test in Noise. In this study, a preliminary validity study was conducted so that these lists could be used in the IAU Speech Comprehension Test for children aged 7-12. In addition, the results of this test to be developed were compared with the results of the Turkish Matrix Test, which has been proven to be valid in children over the age of 10, for the construct validity of similar tests. Correlation coefficient of IAU Understanding in Noise test and TURMatrix test results was obtained as $\rho=0.543$ for 7-12 years old (n=40), $\rho=0.365$ for 7-9 years old (n=18), and $\rho=0.717$ for 10-12 years old (n=22). A high level of correlation was found between the IAU Speech Comprehension in Noise Test and the TURMatrix test for children aged 10-12. A significant difference was found between the TURMatrix Test results of the children aged 7-9 and the children aged 10-12. There was no significant difference between the results of the IAU Speech Comprehension in Noise Test results of the children aged 7-9 and the children aged 10-12. For the development of the test, it is envisaged to increase the validity and reliability studies.

Key Words: Speech comprehension in noise test for school-age children, Sentence Recognition Test, TURMatrix Test, IAU speech comprehension in noise test

İÇİNDEKİLER

ONUR SÖZÜ	ii
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	x
I. GİRİŞ.....	1
II. GENEL BİLGİLER.....	6
A. Ses Kavramı	6
1. Sesin Boyutları	7
2. İşitme Fizyolojisi.....	7
B. Saf Ses Odyometri Testi.....	7
1. İşitme Kaybı.....	9
2. Konuşma Testlerinde Maskeleye ve Gürültü.....	9
C. Sinyal-Gürültü Oranı (SGO)	10
D. Çocuklarda Konuşma Uyararı Kullanılarak Yapılan Odyolojik Testler	11
1. Konuşmayı Fark Etme Eşiği (SAT).....	11
2. Konuşmayı Alma Eşiği (SRT)	11
3. Konuşmayı Ayırt Etme (SD).....	12
4. Çocuklarda Konuşma Odyometrisinde Kullanılmak İçin Üretilen Kapalı ve Açık Set Testler.....	12
a. Kapalı set testler	12
b. Açık set testler.....	14
E. Türkçe Matriks Test	16
F. İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi.....	18

G. Geçerlilik Ölçüm Yöntemleri.....	19
III. GEREÇ VE YÖNTEM	20
A. Çalışma İzni ve Etik Kurul Onayı.....	20
B. Araştırmanın Modeli	20
C. Gereç ve Yöntem Belirlenmesi	20
1. Örneklem Grubu	20
a. Dahil edilme ve dışlanma kriterleri	21
b. Akustik immitansmetri.....	22
c. Saf ses odyometrisi.....	22
D. Örneklem Grubuna Uygulanması	22
E. Veri Toplama Araçları.....	23
1. İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi	23
2. Türkçe Matrix Test.....	24
F. Veri Analizi	25
G. Sınırlılıklar	26
IV. BULGULAR.....	27
V. TARTIŞMA	35
VI. SONUÇ VE ÖNERİLER	46
VII. KAYNAKÇA	48
EKLER.....	59
ÖZGEÇMİŞ.....	65

KISALTMALAR LİSTESİ

dB	: Desibel
DKY	: Dış Kulak Yolu
HL	: Hearing Level
Hz	: Hertz
İK	: İşitme Kaybı
KAE	: Konuşmayı Alma-Anlama Eşiği
Max.	: Maksimum
Min.	: Minimum
SAT	: Speech Awareness Threshold (Konuşmayı Fark Etme Eşiği)
SD	: Speech Discriminasyon (Konuşmayı Ayırt Etme)
SGO	: Sinyal Gürültü Oranı
SNİK	: Sensörinoral İşitme Kaybı
SPL	: Sound Pressure Level
SRT	: Speech Recognition Threshold (Konuşmayı Alma Eşiği)
SSO	: Saf Ses Odyometri
TURMatrix	: Türkçe Matriks Cümle Testi

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Ses Dalgalarının Örnek Gösterimi	6
Şekil 2 Interacoustics Marka AC40 Model Bir Saf Ses Odyometre Cihazı	8
Şekil 3 TDH-39 Kulaklık Örneği	8
Şekil 4 Araştırma Akış Şeması	20
Şekil 5 İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi eşik değerleri, TURMatrix Test eşik değerleri ve Saf Ses Odyometri Testi işitme eşik ortalamaları Error Box grafik gösterimi	30
Şekil 6 İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi eşik değerleri yaşlara göre nokta dağılım grafikte gösterimi	31
Şekil 7 TURMatrix Testi eşik değerleri yaşlara göre nokta dağılım grafikte gösterimi ..	32

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1 Amerikan Speech and Hearing Association tarafından belirlenen kriterlere göre çocuklar için işitme kaybı dereceleri ve sınıflandırılması.....	9
Çizelge 2 Ülkemizde konuşma odyometrisi için geliştirilen kelime listeleri	15
Çizelge 3 Çocuklarda konuşma odyometrisinde yaygın olarak kullanılan test materyalleri örnekleri	15
Çizelge 4 Çocuklarda yaygın olarak kullanılan gürültüde konuşmayı anlama cümle testi materyalleri örnekleri.....	16
Çizelge 5 Türkçe matrix testte kullanılan kelimelerden rastgele seçilerek oluşturulan bir cümle listesi.....	18
Çizelge 6 Çalışmaya dahil edilen bireylerin (n) cinsiyet dağılımı, bireylerin yaşlarının ve saf ses odyometri testi (SSO) işitme eşiklerinin medyan, minimum(min), maksimum (max), ortalama ve standart sapma (SS) değerleri.....	21
Çizelge 7 7-12 yaş arası (n=40) grup, 7-9 yaş arası (n=18) grup, 10-12 yaş arası (n=22) grup için İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi ve TURMatrix test sonuçlarının Korelasyon Katsayısı ve p değerleri.....	27
Çizelge 8 7-12 yaş arası (n=40) grup, 7-9 yaş arası (n=18) grup, 10-12 yaş arası (n=22) grup için İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi (İAÜ eşik) ve TURMatrix Test (TURMatrix) sonuçları eşik ortalamaları, standart sapma (SS), medyan, minimum (min.) ve maksimum (max) değerleri ile karşılaştırılması sonucu p değerleri	28
Çizelge 10 Kollmeier Matrix Test derlemesi eşik norm değerleri.....	37
Çizelge 11 Farklı dillerde çocuklarda uygulanmış Matrix test eşik değerleri	38
Çizelge 12 Farklı dillerde yapılmış HINT testi eşik norm değerleri.....	39

I. GİRİŞ

İşitme kaybının saptanmasında pek çok test bataryası ve değerlendirme yönteminden yararlanılmaktadır. Konuşma odyometrisi odyolojik test bataryasının temel değerlendirme öğelerinden biridir (Kamışlı, 2015).

Konuşma uyaraları kullanılarak işitmenin değerlendirilme yöntemi eskiye dayanmaktadır. 1804 yılında ünlü ve ünsüz harfler ile değerlendirilen konuşma seslerinin işitilebilirliği çalışmaları 19. Yüzyıl boyunca devam etmiştir. Feldman (1970) bir çalışmada, 1920 yılının ortalarında ilk konuşma odyometresi olan Western Electric 4 A'nın geliştirildiğini belirtmiştir. Bu sistemde rakamlar konuşma uyararı olarak kaydedilmiş ve bir fonografla birleştirilmiştir. Geniş çaplı işitme taramalarında kullanılmıştır.

Bell Laboratuvarlarında cümle düzeyinde testler geliştirilmiştir (Fletcher ve Steinberg, 1929) Bu testler II. Dünya Savaşı sırasında askeri iletişim ekipmanlarını değerlendirmek üzere kullanılmıştır (Hudgins vd., 1947). Silverman ve Hirsh tarafından 1955 yılında CID (Central Institute for the Deaf) Günlük Cümleler (Everyday Sentences) geliştirilene kadar, hiçbir cümle testi klinik olarak kabul görmemiştir. CID cümleleri, her bir listesinde 50 anahtar kelime ve 10 cümle bulunan 10 listeden oluşmaktadır. Verilen cevaplar sözlü ya da yazılı olabilir ve doğru bilinen anahtar kelimelerin yüzdesi puanlanmaktadır. Konuşmayı anlama ve tanıma becerilerinin klinikte cümlelerle değerlendirilmesinin temel nedeni yalnız haldeki izole edilmiş kelimeler ya da anlamsız hece kullanımına göre gündelik yaşamı daha iyi yansıtması ve daha gerçekçi olmasıdır (Katz vd., 2015).

Ülkemizde yetişkinlere yönelik geliştirilmiş tek heceli kelimelerden oluşan kelime listeleri bulunmaktadır (Cevanşir, 1966; Cura, 1976; Kılınçarsalan, 1986; Akşit, 1994; Mungan, 2010). Bununla birlikte çocuklar için geliştirilmiş tek heceli bir kelime listesi de mevcuttur (Kamışlı, 2015). Yapılan araştırmalar, saf ses odyometri ve sessiz ortamda yapılan konuşma odyometrisinin gürültüde konuşmayı

anlama yeteneğini çok iyi değerlendiremediğini göstermiştir (Smooenburg, 1992; Bosmana ve Smooenburg, 1995).

Gürültüde konuşma anlaşılabilirliğini değerlendirmek için konuşma materyali olarak cümleleri kullanmak ve sabit sinyal-gürültü oranı ya da uyarlamalı bir prosedür kullanmak için çeşitli testler geliştirilmiştir (Nilsson vd., 1994; Hagerman, 1982).

Smits (2004) ve arkadaşları Hollanda'da gürültüde anlama değerlendirmesi için bir "Digit Triplet Test" (Üçlü Sayı Testi) geliştirmiştir. Bu test ilk olarak telefonla işitme taraması için geliştirilmiştir. Testte 0-9 arası 0 ve 9 dahil rakamlar ve gürültü olarak geniş bant konuşma spektrumlu gürültü kullanılmaktadır. Test gürültüde 3 tane ard arda rakam sunularak yapılmaktadır (örn. 1-3-6). Test kapalı set yöntemiyle yapılmaktadır. Katılımcının görevi, sunulan rakamları duyduğu sırayla telefonda tuş takımında seçmektir. Skorlama 1 yukarı / 1 aşağı adaptif bir prosedür kullanılarak konuşmayı alma eşiğinin bulunması yöntemiyle yapılmaktadır. Yanıtın doğru kabul edilebilmesi için sunulan 3 rakamın da doğru bilinmesi gerekmektedir. Üçlü Sayı Testinin birkaç Avrupa diline adaptesi sağlanmıştır (İngiliz İngilizcesi: Hall, 2006; Hollandaca: Smits vd, 2004; Fransızca: Jansen, Luts, Wagener, Frachet ve Wouters, 2010; Almanca: Zokoll, Wagener, Brand, Buscher, Möhle ve Kollmeier, 2012; Lehçe: Ozimek, Kutzner, Sek ve Wicher, 2009). Bu adaptasyonlar konuşma odyometrisi için Uluslararası Standartlar Organizasyonu (ISO) standartlarında uygulanmıştır (ISO, 2012). Bu standartlara uygun olarak sonradan üç dil daha eklenmiştir. Rusça (Warzybok vd., 2015), İspanyolca (Hochmuth, Zokoll, Brand ve Kollmeier, 2012) ve Türkçe (Zokoll vd., 2012). Türkçe Üçlü Sayı Testi'nin (Turkish Digit Triplet Test) Türkçe'ye adaptasyonu ve optimizasyonu Zokoll ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (Zokoll vd. 2012).

Konuşma materyali olarak sözcükler yerine cümlelerin kullanılması, günlük yaşantıya daha yakın olma avantajına sahiptir (Smith vd., 2004).

Nilsson ve arkadaşları (1994) Kaliforniya House Ear Institute'de (HEI) gürültüde konuşmayı anlamayı değerlendirmek için Hearing in Noise Test (HINT) geliştirmiştir. Hint, sessiz ortam ve konuşma spektrumlu beyaz gürültü ile sunulabilen dijital olarak kaydedilmiş cümlelerden oluşmaktadır. Cümleler; dil, zorluk, anlaşılabilirlik ve fonetik dağılım açısından standartlaştırılmıştır. Hint; sessiz

ortamda, gürültü önden verilerek, gürültü sağdan verilerek ve gürültü soldan verilerek 4 durumda gerçekleştirilmektedir (Novelli vd., 2017). Gürültünün önden geldiği koşulda, gürültü 65 dB’de sabitlenmiştir ve sinyal-gürültü oranı 0 dB’de ayarlanmış şekilde teste başlanmaktadır. Gürültünün sağdan veya soldan geldiği koşullarda ise başlangıçta sinyal-gürültü oranı -5 dB’de ayarlanmıştır. Konuşma sinyalinin şiddeti, katılımcının cevabına göre sistem tarafından adaptif olarak artırılıp azaltılmaktadır. Testte konuşma sinyali şiddetini sabitleyip gürültü şiddetini değişken hale getirebilme seçeneği de mevcuttur. Gönderilen ilk dört cümlenin sinyal şiddeti 4 dB’lik adımlarla, sonraki cümlelerin şiddeti 2 dB’lik adımlarla artıp azalmaktadır ve şiddet hassasiyeti değiştirilebilmektedir (Nilsson vd., 1994).

Hagerman (1982) İsviçre’de on isim, on sayı, on sıfat, on nesne ve on fiilden oluşan toplamda elli kelime kullanarak matrix yapısı şeklinde bir gürültüde konuşmayı tanıma testi geliştirmiştir. Matrix test konuşmayı anlama eşiğini sinyal gürültü oranı (SGO) skorlaması şeklinde bulmaktadır. Her cümle söz dizimi olarak birbirleriyle eş ve matrix testi süresince rastgele seçilerek verilmektedir. Ortaya çıkan cümlelerin semantik olarak içeriği tahmin edilemez olup bu nedenle katılımcıların, sunulan cümle ya da cümle listelerinin kolaylıkla ezberlenmesine olanak sağlamaz ve herhangi bir ipucu vermez.

Spahr ve arkadaşları (2012) Arizona’da gürültüde konuşmayı anlama testi için AzBio cümleleri geliştirmiştir. AzBio cümleleri, iki kadın ve iki erkek konuşmacı tarafından kaydedilmiş 1000 cümleden oluşmaktadır. Her cümlenin anlaşılabilirliği, cümlelerin beş kanallı bir koklear implant simülasyonundan elde edilen skorlar ve 15 normal işiten bireyden elde edilen skorların ortalamasıyla hesaplanmıştır. Cümlelerin bilinebilirliği %85 üstü doğru elde edilen yüzdelik skorlara göre sıralanmış ve her konuşmacının cümlelerinden 165 cümle seçilmiştir. Her konuşmacı için seçilen cümlelerden rasgele 5’er cümle alınarak 20 cümlelik 33 liste oluşturulmuş. Listelerin denkliği için tüm listeler 15 koklear implant kullanıcılarına rastgele sunulmuştur. Aynı bireylerin konuşmayı ayırt etme skorları bulunmuştur. Cümle listelerinin geçerliliğini ortaya koymak için elde edilen sonuçlara binom dağılım modeli uygulanmıştır. 33 cümle listesinden 29 liste için listeler arası anlamlı bir fark olmadığı ortaya konmuştur.

Ülkemizde ise Türkçe Matrix Test (HörTech gGmbH, Oldenburg, Germany) uluslararası kabul görmüş bir konuşmayı tanıma testidir ve klinik uygulamalarda rutin olarak gürültüde anlamayı değerlendirmek için kullanılmaktadır. Türkçe Matrix Test (TURMatrix) Zokoll M.A., Türkyılmaz M.D. ve ark. tarafından uluslararası prensiplere (Akeroyd,2015) bağlı kalınarak hazırlanmış, geliştirilmiş, Türkçe'ye adaptasyonu sağlanmıştır (Zokoll,2015). Matrix teste 65 dBA sabit gürültü ile 0 dB SGO'da başlanarak adaptif (ayarlanabilir) yöntem ile gürültüde konuşmayı anlama eşiği elde edilmektedir. Listeler 5 kelimeli 20 cümleden oluşmakta olup rastgele seçilen kelimelerle yüz bin farklı cümle kurulabilmesine olanak sağlar. Matrix test bu yapısı ile ezber yapmayı ve tahmin etmeyi imkansızlaştırır. Türkçe Matrix Test cümleleri, aynı cümle yapılarına sahip beşer kelimedenden oluşan on cümlelik listeler şeklindedir. Kelimeler rastgele seçilmektedir. Cümleler sırasıyla "isim/rakam/sıfat/nesne/fiil" yapısındadır. Cümleler gündelik konuşmada sıklıkla kullanılan kelimelerden seçilerek oluşturulmuştur. "Ğ" harfine ve soyut kelimelere yer verilmemiştir. Çünkü "ğ" fonem değildir, Türk dilinde kendinden önce gelen sesli fonemi uzatmak için kullanılmaktadır. Tasarlanan envanterde, Türkçe dil özellikleri dikkate alınmış olup isim ve nesnelar ünsüz/ünlü/ünsüz yapıdadır. Sonuna ek almamış olup bütün ünlü fonemler kullanılmıştır. Kullanılan sıfatlar iki heceli olup ünsüz fonem ile başlar, altı tanesi ünsüz fonem ile bitmiş olup sonlarına ek almamışlardır ve bütün ünlü fonemler kullanılmıştır. Kullanılan rakamlardan beş tanesi tek heceli olup beş tanesi iki hecelidir ve sonlarına ek almamışlardır. Kullanılan beş fiil üç heceli olup beş fiil ise iki hecelidir ve tüm fiiller ünsüz fonem ile başlamaktadır. Bütün ünlü fonemler kullanılmıştır. Özne ve fiillerde üçüncü tekil şahıs dili ve geçmiş zaman çekimleri (-di, -miş) uygulanmıştır. Testte dinleyicinin kendi cevabını vermediği, yanıt listelerinden seçim yaparak skorlamanın yapıldığı kapalı uçlu cevap tasarımı olduğu gibi dinleyicinin kendi cevaplarını verdiği açık uçlu test tasarımı da adaptif olarak mevcuttur (Zokoll ,2015).

TURMatrix testinin geçerliliği Zokoll ve arkadaşları tarafından ortaya konmuştur (Zokoll, 2017). Zokoll 49 katılımcının Türkçe Üçlü Sayı Testi skorları ile TURMatrix test skorlarını pearson korelasyon analiz yöntemi ile karşılaştırmış ve TURMatrix testinin geçerliliğini ortaya koymuştur.

Garbaruk (2020); Normal işiten yetişkin bireyler ile normal işiten çocuklara Rusça Matrix Gürültüde Anlama testi uygulamıştır. Her yaşı ve her yaş aralığını ayrı

ayrı değerlendiren çalışmada 10 yaş ocuk grup ile yetişkin grup ile Matrix Cümle Testi sonuçları arasında anlamlı farklılık elde edilmemiştir. Matrix testin 10 yaş üzeri uygulanabilirliği ortaya konmuştur.

Aktan ve Konukseven tarafından daha önce yapılmış tez çalışmasında gürültüde konuşmayı anlama testi için cümleler geliştirilmiştir. Cümleler 20 liste halinde hazırlanmıştır, listeler ikisi 3 er kelime biri 4 kelime olmak üzere 3'er cümleden oluşmaktadır. Cümleler, koherens analizi uygulanarak spektral dengeli bulunmuş cümlelerdir. Kayda alınan cümleler Türkiye'nin 7 coğrafik bölgesindeki 7-12 yaş arası normal işiten 70 çocuğa dinletilmiştir ve bilinebilirlik (ocukların %80'inin anladığı cümleler) değerlendirilmiştir (Aktan ve Konukseven, 2019).

Bu çalışmanın amacı, 7-12 yaş çocuklar için İstanbul Aydın Üniversitesi Odyoloji Bölümü'nde geliştirilen "İA Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi"nin, geçerliliğini uluslararası kabul görmüş bir konuşmayı tanıma testi olan Türkçe Matrix Test (Zokoll, 2016) ile ortaya koymaktır. Ayrıca Türkçe Matrix Testi 10 yaş üzeri kullanım nedeniyle, 7-9 ve 10-12 yaşlar arası gruplar için İA Gürültüde Konuşmayı Anlama testi ile korelasyon araştırılmıştır.

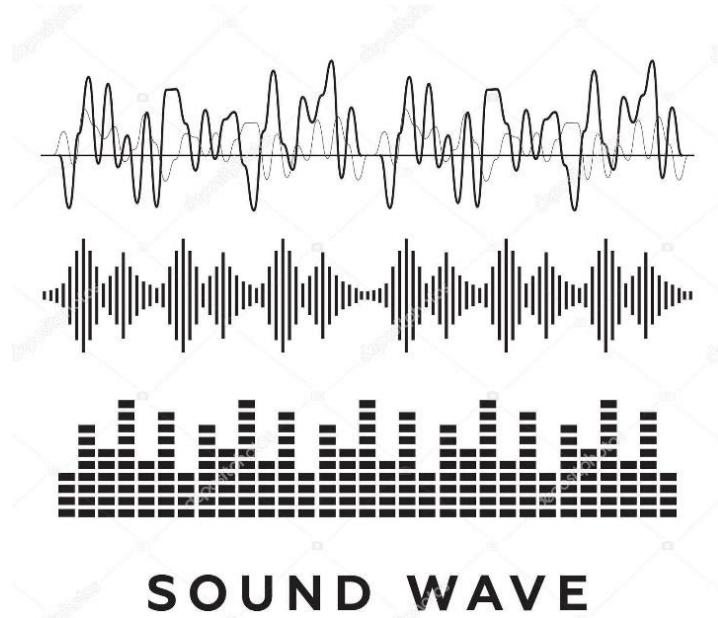
II. GENEL BİLGİLER

A. Ses Kavramı

Ses titreşimlerden oluşan bir enerjidir. Ses, yayıldıkları ortamda moleküllerin sıkışmasına ya da gevşemesine sebebiyet vermektedir. Ses dalgalarının hızı ortamı meydana getiren maddenin yoğunluk durumuna, denge basıncına gazlar için özgül ısı değerine katı ve sıvılar için ortamın esnekliğine, sıcaklığına ve ses dalgasının frekansına bağlıdır (Beken, 2013).

Linder sesin bir ortamdaki yayılma hızını etkileyen faktörleri şu şekilde sıralamıştır:

1. Sesin hızı, ortamda yol alan moleküllerin fiziki olarak engellenmesi ile değişkenlik göstermektedir.
2. Sesin hızı, moleküllerin ayrışmasından ve birleşmesinden dolayı etkilenir.
3. Ses hızı, ortam sıkıştırılabilirliğine bağlıdır (Linder, 1993).



Şekil 1 Ses Dalgalarının Örnek Gösterimi

Kaynak: <https://tr.depositphotos.com/174485226/stock-illustration-sound-waves-concept-sound-waves.html>

1. Sesin Boyutları

Titreşimlerin 1 saniyede tamamlanmış olduğu dalga sayısına frekans denilmektedir. Frekans birimi Hertz olarak ifade edilip Hz şeklinde gösterilmektedir.

Ses şiddetinin birimi olarak desibel kullanılmaktadır. Bu etki kulağa gelen seslerin diğer bir ifadeyle hava titreşiminin basıncı olup, dB şeklinde gösterilmektedir. Kantitatif olarak ifade etmek gerekirse akustik güç ya da akustik enerji gibi benzer miktarların 10 tabanına göre logaritmasının 10 katına karşılık gelen sayıyı ifade eder (İlgar, R., 2012).

Sesin zaman boyutunu ele aldığımızda ise sesin süresi, yükselme ve alçalma zamanı ve tekrarlama hızı gibi unsurlar karşımıza çıkmaktadır (Dündar ve Dereköy, 2003).

2. İşitme Fizyolojisi

Duyma; başın ve kulağın çevresine ulaşan dalga halindeki seslerin dış, orta ve iç kulak yoluyla toplanarak beyin sapına ulaşması ve buradan kortekse gelerek beyindeki işitme merkezi tarafından algılanıp doğru yorumlanmasıdır. İnsan kulağı normal duyma aralığı 0-120 dB olarak saptanmıştır. Sese ait frekanslar Hz cinsinden verilmekte olup sağlıklı bir insan kulağı 20 ile 20.000 Hz arasındaki ses dalgalarını işitebilmektedir (Heffner., 2007). Ses dalgaları ilk olarak kulak kepçesine gelir. Ses kulak kepçesi yardımıyla toplanır ve burada ses dalgalarının şiddeti artırılarak dış kulak yolu vasıtasıyla kulak zarına iletilir. İletilen ses dalgaları kulak zarı ile malleus, incus, stapes kemikçiklerine iletilir. Ses buradan oval pencereye, iç kulak yapılarına, kokleaya ve sinirlerle işitsel yollara iletilir ve bu yolla beyindeki temporal lopta işitme merkezine gelir (Belgin, 2004).

B. Saf Ses Odyometri Testi

Saf ses odyometri testi; kişilerin işitmesinin değerlendirilmesinde, temelini saf ses denen tonal uyarımların kullanılmasına dayandıran, subjektif, standart davranışsal testlerden biridir Saf sesleri sağlayan odyometre adı verilen cihazdır. (Carhart, Jerger, 1959; Cooper, 2000).



Şekil 2 Interacoustics Marka AC40 Model Bir Saf Ses Odyometre Cihazı

Kaynak: <https://www.erisci.com/ac40-klinik-odyometre>

Sesler genelde kulaklıklar yardımıyla ya da hoparlör ile sunulur. Odyometre cihazlarında hangi uyarı tonu verileceği, uyarının frekansı ya da şiddetinin ne olacağı, uyarımın hangi yolla (transducer) olacağı gibi seçenekler mevcuttur ve bunları klinisyen seçer. Transducer uyarımın odyometre cihazından dışarı verilmesini sağlayan donanıma verilen addır. Saf ses odyometre için bunlar; hava yolu iletim için kulaklıklar, kemik yolu iletim için vibratörler ve serbest alan adıyla bilinen hoparlörlerdir. Saf ses odyometre ölçüm için genel olarak kullanılan transducerler supra-aural tip hava iletim kulaklıklarıdır. TDH-39 – TDH-50 kulaklıklar supra-aural kulaklık tipine örnektir (Cox, 1986).



Şekil 3 TDH-39 Kulaklık Örneği

Kaynak: <https://www.smartdiagnosticdevices.com/product/tdh39-headset/>

Bu test için dikkat edilmesi gereken en önemli 3 şey vardır. İlki, testin alanınca uzman bir kişi tarafından yapılması gerekliliği. Yapısı itibariyle subjektif bir test olan saf ses odyometre testi ancak işini bilen bir uzman tarafından yapılırsa doğru sonuçlar verecektir. İkincisi ise cihazın Dünya Sağlık Örgütü standartlarına göre kalibre edilmiş olmasıdır. Testin güvenilirliği ve tutarlılığı açısından bu oldukça önemlidir. Üçüncüsü ise test ortamının uygun akustik şartlar altında olmasıdır. Daha önceden belirlenmiş ve standardize edilmiş akustik ortam olmasına dikkat edilmelidir (Belgin, 2014).

Odyometre cihazlarıyla yapılan ölçümlerin kaydedildiği grafiklere “odyogram” denir. Odyogramda 125-8000 Hz arası işitme eşikleri gösterilir. İşitme eşiği değeri 500-1000-2000-4000 Hz saf ses işitme eşiklerinin ortalaması alınarak bulunur. (SUT, 2017).

1. İşitme Kaybı

İşitme; kişinin işitme duyarlılığının azalması, uyum, gelişim, eğitim ve özellikle iletişim becerilerini edinebilmesine engel olma hali olarak tanımlanabilir (Belgin, 2003).

Çizelge 1 Amerikan Speech and Hearing Association tarafından belirlenen kriterlere göre çocuklar için işitme kaybı dereceleri ve sınıflandırılması (Adapted from Clark, 1981)

İşitme Kaybı Derecesi (dB cinsinden)	İşitme Kaybı Sınıflandırması
-10-15 dB	Normal işitme
16-25 dB	Çok hafif derecede işitme kaybı
26-40 dB	Hafif derecede işitme kaybı
41-55 dB	Orta derecede işitme kaybı
56-70 dB	Orta der-ileri derecede işitme kaybı
71-90 dB	İleri derecede işitme kaybı
91 dB ve üstü	Çok ileri derecede işitme kaybı

2. Konuşma Testlerinde Maskeleme ve Gürültü

Odyolojide maske konuşma anlaşılabilirliğini ölçerken kulağa eş zamanlı verilen gürültüdür. Konuşma testleri için maskelemede bireyin, verilen maske gürültüsünde konuşma seslerini anlayabileceği optimal seviye bulunur. Bu testler için kullanılan

gürültüler cihaz, kayıt ve yazılım merkezli olup farklı spektrumlar içeren kompakt sesler bütünüdür. Standart odyometreler 3 tip maskeleme uyararı sağlar. Bunlar; dar bant gürültü, geniş bant gürültü, konuşma gürültüsüdür. Bu gürültüler içinde konuşma testlerinde maskeleme için geniş bant ya da konuşma spektrumlu gürültüler kullanılmalıdır (Roeser ve Clark, 2007). Beyaz gürültü geniş bant gürültü olarak da bilinir. Beyaz gürültü, yaklaşık olarak birbirine eşit şiddette duyulabilir spektrumdaki bütün frekanslarda akustik enerjiyi içeren geniş bantlı bir sinyaldir. Geniş bant spektrumundan dolayı, geniş bir frekans aralığında saf ses uyarılarını maskelemede kullanılabilir. Ancak, maskenin etkinliğine katkıda bulunmayan gürültü bileşenleri de içermektedir. Pembe gürültü de bir çeşit geniş bant gürültüdür. Beyaz gürültüden farkı, içinde daha çok alçak frekans enerji bulundurmasıdır. Konuşma spektrum gürültüsü (konuşmanın maskelenmesi için ağırlıklı rastgele gürültü) tipik olarak konuşma odyometrisi sırasında maskeleyici olarak kullanılmaktadır. Konuşma, geniş bantlı bir maskeleyici gerektiren geniş bantlı bir uyarandır. Beyaz gürültü yeterli bir maskeleyici olmasına rağmen, konuşma spektrum gürültüsü kadar etkili değildir. Konuşma spektrum gürültüsü, konuşma spektrumunu taklit etmek için filtrelenmiş beyaz gürültünün bir şeklidir ve beyaz gürültüye göre daha sınırlı bir bant genişliğine sahiptir. (Katz vd., 2015).

C. Sinyal-Gürültü Oranı (SGO)

Konuşmanın rahat anlaşılması için sinyal girdisinin gürültü girdisinden daha yüksek şiddette olması gerekir. SGO verilen konuşma sinyalinin verilen gürültüye logaritmik değer üzerinden oranı şeklinde tanımlanabilir. Diğer bir ifadeyle sinyal şiddetinin gürültü şiddetine baskınlığı sinyal gürültü oranı (SGO) olarak gösterilir. Sinyalin girdi şiddetinin gürültü şiddetinden daha yüksek olduğu durumlarda SGO “+” (artı) ifadesini alırken, sinyalin girdi şiddetinin gürültü şiddetinden daha alçak olduğu durumlarda SGO “-” (eksi) ifadesini alır. Diğer bir ifadeyle sunulan sinyal sunulan gürültüye göre arttıkça SGO artı yönlü, sunulan sinyal sunulan gürültüye göre azaldıkça SGO eksi yönlü değişim gösterir (Katz ve Lezynski, 2002). Konuşma testlerinde doğru ve eksiksiz maskeleme için dikkat edilmesi gereken şey sinyal gürültü oranıdır. Konuşma anlaşılabilirliğinin en yüksek olduğu SGO değeri +16/+9 dB olan sinyal ve gürültü seviyesiyken SGO bu değer altına düştükçe konuşma anlaşılabilirliği azalmaktadır. SGO, işitme cihazı uygulamalarında seçilecek adaptif

programlarla gürültünün etkisizleştirilmesi için bilinmesi gereken bir kavramdır (Ağaç, 2013).

D. Çocuklarda Konuşma Uyarını Kullanılarak Yapılan Odyolojik Testler

Çocuklarda konuşma uyarını verilirken çocuğun yaşına, bilişsel ve dil becerilerine uygun olmasına dikkat edilmelidir. Konuşmayı anlamada ya da konuşmayı fark etme eşiği tespiti çocuklarda işitme eşikleri hakkında önem bilgileri sunar (Kamışlı, 2015). Çocuk ve bebekler için konuşma uyarını sunularak gerçekleştirilen işitsel değerlendirmeler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir.

1. Konuşmayı Fark Etme Eşiği (SAT)

Kişinin konuşmayı fark ettiği en düşük şiddet seviyesidir (Beattie,1978) Bebeklerde veya işitsel algısı çok kötü olan düşük konuşmayı ayırt etme skoruna sahip kişilerde kullanılmaktadır. Konuşmayı fark etme değerlendirmesi yapılırken birçok uyarın kullanılabilir. Genel olarak konuşma sesleri, günlük yaşantıda kullanılan isim ile seslenme ve çocuk ya da bebek şarkıları dinletme kullanılmaktadır. Uyarın olarak çoğunlukla, frekansa özgü bilgi veren Ling Sesleri kullanılmaktadır. Bu sesler “a, i, u, ş, s, m” sesleridir (Scollie vd., 2012). “a, i, u, m” sesleri alçak frekans alanında dağılım gösterirken, “ş” orta yüksek frekanslar, “s” da yüksek frekans alanına özgü dağılım göstermektedir. Konuşmayı fark etme değerlendirmesi bize çocuğun ya da bebeğin konuşma seslerini ne kadar ve hangi frekans alanında anladığı hakkında bilgi vermektedir. Elde edilen değerlendirme sonuçları daha güvenilir bir sonuç için saf ses odyometri testi ile teyit edilmelidir (Kamışlı, 2015).

2. Konuşmayı Alma Eşiği (SRT)

Bu test konuşma tanıma seviyesini belirlemek için kullanılmaktadır. Bireye belirli bir şiddet seviyesinde kelimeler sunulur. Sunulan kelimelerin %50'sini (yarısını) doğru tekrar edebilme yetisini ölçmektedir. Beş yaş ve üzeri çocuklarda, yetişkinler için kullanılan kelime listeleri kullanılabilir. Beş yaş altı çocuklar için ise duyduğu sesin resmini işaret ettiği cevap alma yöntemi ile uygulanmalıdır. Konuşmayı alma eşiği test listeleri oluşturulurken “spondee” adı verilen, iki heceli

olan ve her hecede eşit dağılımlı vurgu yapan kelimeler kullanılır (Penrod, 1985; ASHA,1988; Martin vd, 2000).

3. Konuşmayı Ayırt Etme (SD)

Konuşmayı ayırt etme testinde uyaran eşik üstü sabit bir seviyede verilir. Tek heceli kelimeler ile konuşmayı ayırt etme yetisinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Sunulan kelimelerin tekrar edilmesi istenir. Doğru tekrar edilen kelimeler hesaplanır ve ayırt etme yüzdesi olarak kabul edilir (Kerr ve Smyth,1972) Değerlendirme sonusunda testin skoru yüzde üzerinden hesaplanır. Yirmi beş veya elli kelime içeren listeler kullanılmaktadır. Her bir kelimenin belirli bir puanı vardır. Tüm kelimelerin doğru tekrarlandığı durumda test skoru %100 olmaktadır. Test bataryası çeşitli şiddetlerde ve farklı formatlarda uyaran gönderme, gürültüde uyaran gönderme gibi değişik test şartları ve değerlendirmeleri de kapsamaktadır. Test, bireyin en iyi, en rahat duyabildiği şiddet seviyesinde yapılmalıdır. Bu şiddet düzeyi klinik standartlarda SRT seviyesine + 40 eklenerek elde edilen şiddet seviyesi olarak kabul edilmektedir (Kramer,2008).

4. Çocuklarda Konuşma Odyometrisinde Kullanılmak İçin Üretilen Kapalı ve Açık Set Testler

Konuşma odyometrisinde cevaplama yöntemi ve materyal kullanımına göre testler iki set şeklinde uygulanabilir. Bunlar: açık set ve kapalı set yöntemleridir

Kapalı set test yönteminde cevaplayan bireye seçenekler sunulur. Birey duyduğu uyarana uygun olarak sunulan seçeneklerden cevaplarını belirler. Klinisyen seçilen cevaba göre bireyin değerlendirmesini yapar.

Açık set test yönteminde ise cevaplayan bireye hiçbir görsel ya da işitsel cevaplama materyali sunulmaz, kişi tamamen duyduğu uyarana tekrarlama yöntemiyle cevaplarını belirler. Klinisyen tekrarların doğruluğuna ve eksiksizliğine göre bireyi değerlendirir (Akeroyd, 2015).

a. Kapalı set testler

ANT (Auditory Numbers Tests): Bu test 1980 yılında Erber tarafından üretilmiş olup bir sayı testidir. Literatürdeki en kolay ve hızlı konuşmayı ayırt etme

testi olduğu kabul edilmekte olup bunun sebebi bütün çocukların 1'den 10'a kadar olan sayılara alışkın olmasıdır. (Erber, 1980)

APAL (Alphabet Test): Alfabe baz alınarak oluşturulan bu testte işitme kayıplı çocukların, hangi harfleri duyup hangileri harfleri duyamadığı ayrıntılı bir şekilde değerlendirilebilmektedir. Test sırasında çocuğun sunulan tüm harfleri doğru duyması, anlaması, tekrar edebilmesi, sunulan kartlar arasından doğru kartı seçmesi ya da doğru yazması istenmektedir. Test sonunda birbirine yakın seslerin karşılaştırılması ve akustik olarak birbirine benzemeyen seslerin karşılaştırılması ayrı ayrı değerlendirilir. Örneğin: “f” yerine “v” fonemi kullanımı (Kamışlı, 2015).

NU-CHIPS (Northwestern University Children's Perception of Speech): 1980 yılında Elliot ile Katz tarafından geliştirilmiştir. Kapalı set cevap yöntemi olarak 4 farklı resim sunulur. Sunulan uyarının doğru cevabı olan resmin seçilmesi istenir. İçeriğinde elli farklı uyaran ile tasarlanmış olup yarım liste şeklinde uygulanabilir. Kelimeler üç yaşındaki çocuklara uygun olarak seçilmiştir. Program uyararı kadın ya da erkek sesi olarak uygulamaya olanak sağlar. (Elliot ve Katz, 1980)

WIPI (Word Intelligibility by Picture Identification): 1970 yılında Ross ve Lerman tarafından geliştirilmiştir. Çocuğa kapalı set cevap yöntemi olarak 6 kart sunulur. Bu kartlardan uyarana uygun olan kartı seçmesi istenir. Liste üç buçuk yaşa uygun kelimelerden oluşturulmuştur. (Ross ve Lerman, 1970)

DIP (Discrimination in Pictures): Kapalı set cevap yöntemi olarak iki ayrı resim sunulur. Çocuktan uyarana uygun olan resmi seçmesi istenir. Kırk sekiz tane çift ve tek heceli sözcükten oluşur. Doğru yanıt olasılığı %50 olduğu için test güvenilir kabul edilmemektedir.

PSI (Pediatric Speech Intelligibility Test): 1982 yılında Jerger tarafından oluşturulmuştur. Kapalı set cevap yöntemi olarak resim sunulur. Test tek heceli kelimelerden ve cümlelerden oluşmaktadır. Çocuğun performans-şiddet oranı değerlendirilmektedir. Sadece belirli bir formatta kullanılabilir. Test 3 yaş ve üzeri çocuklar için geliştirilmiştir. Santral ve periferik yapı hakkında bilgi sağlar. Testin amacı lezyon yerini saptamaya yardımcı olmaktır (Jerger ve Jerger, 1982).

SPAC (Speech Patterns Contrast Test): Kapalı set cevap yöntemi olarak 4 farklı kart sunulmaktadır. Çocuktan sunulan uyarana uygun, doğru kartı seçmesi

istenir. Test işitme kaybının derecesine göre çocuğun farklı konuşma uyarılarını nasıl algıladığını değerlendirmek amacı ile geliştirilmiş olup 8 segmental, 4 suprasegmental yapıyı ölçmektedir. Bunlar; konuşmacının cinsiyetini, vurgu yapılan yeri, pich farklılıklarının varlığı ya da yokluğunu, ünlü fonemlerin yerini, ilk ve son ses olan ötümlü ve ötümsüz sesleri fark edebilme gibi ayrıntılı işitsel değerlendirmelerdir. Yalnızca ileri yaşlardaki çocuklara yapılabilmektedir. Testi yapan klinisyenler çocuğun konuşma algısı değerlendirilmesi için birçok parametrenin hesaplanmasının gerekliliğini belirtmişlerdir (Northern ve Downs, 2002).

b. Açık set testler

NU-CHIPS VE WIPI: Bu testler hiçbir görsel içermemektedir. Testlerin içerdiği sözcükler açık set test şeklinde kullanılabilir. NU-CHIPS kelimeleri 3 yaş için, WIPI kelimeleri ise 3,5 yaşa uygun oluşturulmuştur.

PBK (Phonetically Balanced Kindergarten List): Haskins tarafından 1944'te geliştirmiştir. Liste elli tane tek heceli sözcükten oluşmaktadır. Fonetik dengeli olarak üretilmiştir. Normal işitmeye sahip, okul çağı çocuklara göre geliştirilmiştir (Meyer ve Pisoni, 1999: 363).

AB LISTS (Isophonemic Word Lists): On beş kelime listesinden oluşmaktadır. Sözcükler ünsüz/ünlü/ünsüz dizilimine uygun olan kelimelerden seçilmiş olup taşıyıcı cümlecik yoktur. Doğru tekrar edilen fonemler değerlendirilerek sonuç hesaplanır (Markides, 1978).

Connected Discourse or Sentence Testing: Filippo ve Scott tarafından 1978 yılında hazırlanmıştır. Çocuğun beş dakika süresince sözcükleri ve cümleleri tekrarlaması istenerek uygulanır. Test standardize edilmemiştir. (Filippo ve Scott, 1978).

Çizelge 2 Ülkemizde konuşma odyometrisi için geliştirilen kelime listeleri

Kelime Listesinin Adı	Geliştiren
Konuşma Odimetrisi Kelime ve Sayı Testleri	Behbur Cevanşir (1965)
Türkçe Vokal Odiyometri Metod ve Materyalleri	Orhan Tan (1966)
Türkçe Fonetik Test	Orhan Cura (1967)
PB-300 Kelime Listesi	Rafeal Israel, Erol Belgin, Ferda Aktaş, Nevma Madanoğlu (1969)
Vokal Odiyometri'de Türkçe İki Heceli Kelime Listeleri	Övünç Günhan (1974)
Konuşmayı Ayırt Etme Testi İçin İzofonik Tek Heceli Kelime Listesi	Mehmet Akşit (1994)
Yetişkinler İçin Türkçe Tek Heceli Konuşmayı Tanıma Testinin Geliştirilmesi	Serpil Mungan Durankaya (2010)

Çizelge 3 Çocuklarda konuşma odyometrisinde yaygın olarak kullanılan test materyalleri örnekleri

Testin Adı	Geliştiren	Gürültü Uyararı	Cevap Formatı	Cevap Türü	Hedef Yaş Grubu
PBK-50	Haskins (1949)	Tek heceli	Açık set	Sözlü	6-9 yaş
GFW	Goldman, Fristoe ve Woodcock (1970)	Tek heceli	Kapalı set	Resim işaret etme	4 yaş ve üzeri
WIPI	Ross ve Lerman (1970)	Tek heceli	Kapalı set	Resim işaret etme	3-6 yaş
Spondee Recognition Test	Erber (1974)	Spondee	Kapalı set	Yazarak	8-16 yaş
BKB	Bench, Koval ve Bamford (1979)	Cümle	Açık set	Sözlü	8-15 yaş
PSI	Jerger ve Jerger	Tek heceli kelimelerle cümleler	Kapalı set	Resim işaret etme	3-10 yaş
NU-CHIPS	Elliot ve Katz (1980)	Tek heceli kelimeler	Kapalı set	Resim işaret etme	2,5 yaş ve üzeri
ANT	Erber (1980)	Rakamlar	Kapalı set	Resim işaret etme	3-8 yaş

Çizelge 4 Çocuklarda yaygın olarak kullanılan gürültüde konuşmayı anlama cümle testi materyalleri örnekleri

Testin Adı	Geliştiren	Gürültü Uyaranı	Cevap Formatı	Hedef Yaş Grubu
HINT-C (Hearing in Noise Test)	Nilsson vd. (1996)	Konuşma spektrumlu	Açık set	6-15 yaş
TURDTT (Turkish Digit Triplet Test- Türkçe 3'lü sayı testi)	Smits vd. (2004)	Konuşma spektrumlu	Kapalı set	7 yaş ve üzeri
AZBIO Pediatric	Spahr vd. (2014)	Çoklu Konuşma Gürültüsü	Açık set	5-12 yaş

E. Türkçe Matriks Test

Matrix test 1982 yılında Hagerman tarafından İsviçre'de on isim, on sayı, on sıfat, on nesne ve on fiilden oluşan toplam elli kelimelik matris yapısı şeklinde geliştirilmiştir. Test adaptif olarak psikofiziksel metot ile kelime skorlaması kullanılarak, gürültüde konuşma anlaşılabilirliğinin tanınmasını yapmaktadır. Konuşmayı alma eşiği (KAE) değerlendirilen testte sonuç, sinyal gürültü oranı (SGO) skorlaması hesaplanarak belirlenmektedir. Her kelime on cümlelik test listesinde bir kere sunulmaktadır (Hagerman, 1982). Her cümle sözcük dizimi olarak birbirine eştir ve matrix boyunca program tarafından rastgele seçilerek verilmektedir. Rastgele seçilen kelimelerden oluşturulan cümlelerin anlamsal olarak içeriği tahmin edilemez olduğundan sunulan cümle ya da cümle listeleri kolayca ezberlenemez ya da cümleler hakkında ipucu sağlanmaz (Zokoll,2012). Gürültüde konuşmayı anlamadaki problemler bazen odyogram bulgularıyla değerlendirilememektedir. Sessiz ortamda yapılan değerlendirmelerden, konuşmayı tanıma ya da saf ses odyometri testi ile işitme eşikleri değerlendirmelerinden farklı olarak, işitsel problemin bir sonucu olarak işitme mekanizmasındaki eşik üstü lezyonların ve sorunların değerlendirilmesinde yardımcı rol oynayabileceği düşünülmektedir (Zokoll 2012). Bu çalışmada kullanılan “Türkçe Matrix Test” (HörTech gGmbH, Oldenburg, Germany) uluslararası kabul görmüş konuşmayı tanıma testidir ve klinik uygulamalarda rutin olarak gürültüde anlamayı değerlendirmek için kullanılır.

Türkçe Matrix Testi (TURMatrix) Zokoll M.A., Türkyılmaz M.D. ve ark. tarafından uluslararası prensiplere (Akeroyd,2015) bağlı kalınarak hazırlanmış, geliştirilmiş, Türkçe'ye adaptasyonu sağlanmış olup (Zokoll,2015) geçerliliği Zokoll ve arkadaşları tarafından ortaya konmuştur (Zokoll, 2017). Matrix teste 65 dBA sabit gürültü ile 0 dB SGO'da başlanarak adaptif (ayarlanabilir) yöntem ile gürültüde konuşmayı anlama eşiği elde edilmektedir. Listeler 5 kelimeli 20 cümleden oluşmakta olup rastgele seçilen kelimelerle yüz bin farklı cümle kurulabilmesine olanak sağlar. Matrix test bu yapısı ile ezber yapmayı ve tahmin etmeyi imkansızlaştırır. Türkçe Matrix Test cümleleri, aynı cümle yapılarına sahip beşer kelimedenden oluşan on cümlelik listeler şeklindedir. Kelimeler rastgele seçilmektedir. Cümleler sırasıyla "isim/rakam/sıfat/nesne/fiil" yapısındadır. Cümleler gündelik konuşmada sıklıkla kullanılan kelimelerden seçilerek oluşturulmuştur. "Ğ" harfine ve soyut kelimelere yer verilmemiştir. Çünkü "ğ" fonem değildir, Türk dilinde kendinden önce gelen sesli fonemi uzatmak için kullanılmaktadır. Tasarlanan envanterde, Türkçe dil özellikleri dikkate alınmış olup isim ve nesnelere ünsüz/ünlü/ünsüz yapıdadır. Sonuna ek almamış olup bütün ünlü fonemler kullanılmıştır. Kullanılan sıfatlar iki heceli olup ünsüz fonem ile başlar, altı tanesi ünsüz fonem ile bitmiş olup sonlarına ek almamışlardır ve bütün ünlü fonemler kullanılmıştır. Kullanılan rakamlardan beş tanesi tek heceli olup beş tanesi iki hecelidir ve sonlarına ek almamışlardır. Kullanılan beş fiil üç heceli olup beş fiil ise iki hecelidir ve tüm fiiller ünsüz fonem ile başlamaktadır. Bütün ünlü fonemler kullanılmıştır. Özne ve fiillerde üçüncü tekil şahıs dili ve geçmiş zaman çekimleri (-di, -miş) uygulanmıştır. Testte dinleyicinin kendi cevabını vermediği, yanıt listelerinden seçim yaparak skorlamının yapıldığı kapalı uçlu cevap dizaynı olduğu gibi dinleyicinin kendi cevaplarını verdiği açık uçlu test dizaynı da adaptif olarak mevcuttur (Zokoll, 2015). TurMatrix için kullanılan cümle listelerine bir örnek Çizelge 5' te verilmiştir.

Çizelge 5 Türkçe matrix testte kullanılan kelimelerden rastgele seçilerek oluşturulan bir cümle listesi (Zokoll ve diğ., 2016).

İsim	Rakam	Sıfat	Nesne	Yüklem	Cümle
Gönül	yedi	mavi	sepet	hak etmiş	Gönül yedi mavi sepet hak etmiş
Zuhal	bir	yeni	kilim	verdi	Zuhal bir yeni kilim verdi
Fırat	sekiz	beyaz	yatak	satmış	Fırat sekiz beyaz yatak satmış
Hikmet	üç	küçük	çatal	getirdi	Hikmet üç küçük çatal getirdi
Tuncay	altı	yeşil	cımbız	bulmuş	Tuncay altı yeşil cımbız bulmuş
Nurşen	beş	temiz	gömlek	çizdi	Nurşen beş temiz gömlek çizdi
Poyraz	dokuz	renkli	balon	fırlatmış	Poyraz dokuz renkli balon fırlatmış
Seyhan	on	bordo	minder	gördü	Seyhan on bordo minder gördü
Meltem	iki	güzel	terlik	kazanmış	Meltem iki güzel terlik kazanmış
Dilek	dört	siyah	fincan	yolladı	Dilek dört siyah fincan yolladı

F. İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi

Aktan ve Konukseven tarafından (2019) yapılmış tez çalışmasında 7-12 yaş için gürültüde konuşmayı anlama testlerinde kullanılmak üzere, koherans analizi sonucu spektral dengeli cümle listeleri oluşturulmuştur. Cümleler Milli Eğitim Bakanlığı ders kitaplarından alınarak cümle havuzuna eklenmiştir ve İstanbul Aydın Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Uygulamalı Tv Stüdyosu'nun ses kaydı stüdyosunda kayda alınmıştır. Kayda alınan cümleler, Türkiye'nin 7 coğrafik bölgesindeki 7-12 yaş arası normal işiten 70 çocuğa dinletilmiştir ve bilinebilirlik (çocukların %80'inin anladığı cümleler) değerlendirilmiştir. Cümleler 20 liste halinde hazırlanmıştır. Her bir liste 3 cümleden oluşmaktadır. İki cümle 3'er kelime, bir cümle 4 kelime olmak üzere toplam 10 kelimedenden oluşmaktadır (Aktan ve Konukseven, 2019).

Kullanılan kelimelerde özel isme yer verilmemiştir. Cümleler günlük hayata uyumlu olarak ekli bir yapıda oluşturulmuştur. Cümleler Türkçe gramer yapısına uygun olarak özne/gizli özne-nesne/edat/zarf-yüklem şeklinde oluşturulmuştur. Örneğin: "Bahçedeki köpeğe kemik attım". Belirlenen 300 cümlelerin erkek ve kadın sesi için ayrı ayrı koherens ve spektral analizleri gerçekleştirilmiştir. Her listenin diğer bir listeye eş olduğu MATLAB r2018a programı ile tespit edilmiştir. Yapılan koherens ve spektral analizler ile eş değer oldukları bulunan listeler 3-3-4 kelime, 3'er cümle olmak üzere 20 liste halinde oluşturulmuştur. Listeler toplam 200 kelimedenden oluşan 60 cümleyi içermektedir. Kaydedilen kadın ve erkek sesleri arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (Aktan ve Konukseven, 2019).

G. Geçerlilik Ölçüm Yöntemleri

Geçerlilik, bir değerlendirme enstrümanının (ölçek, test vb) ölçülmek istenen özelliği saf bir biçimde, başka bir özellikle karıştırmadan doğru bir biçimde ölçebilme yetkinliğini ifade eder. (Ebel ve Frisbie, 1991; Murphy ve Davidshofer, 1998; Baykul, 2010). Geçerlilik: kriter geçerliliği (ölçütsel geçerlilik, criterion validity), kapsam geçerliliği (content validity), kestirimsel geçerlilik (yordama geçerliliği, predictive validity), görünüş geçerliliği (face validity) olarak 4'e ayrılabilir. Kapsam geçerliliği, ölçeğin ve ölçekteki her maddenin bütünsel olarak amaca ne derece hizmet ettiği olarak yorumlanabilir. Kapsam geçerliliği mantıki ve istatistiki yoldan olmak üzere iki şekilde incelenebilmektedir. Kriter geçerliliği, ölçeğin ne derece etkin olduğunu belirlemek amacıyla, ölçekten elde edilen puanlar ile belirlenen kriter arasında gelecekteki ya da o andaki ilişkiyi inceler. Uyum geçerliliği eş zamanlı olarak geliştirilen ölçekten elde edilen puanlarla belirlenen kriter arasındaki ilişkiyi/korelasyonu değerlendirir. Yapı geçerliliğinde yapı, birbiriyle ilgili ya da benzer olduğu düşünülen ölçütler arasındaki ilişkinin oluşturduğu bir örüntüdür. Yapı geçerliliğini belirlemek için, geçerliliği saptanacak değerlendirme enstrümanının performansını ölçmede kullanılması gereken yapının tanımlanması, tanımlanan yapının temelinde yatan teoriden değerlendirme enstrümanının performansı ile ilgili test edilebilir ya da karşılaştırılabilir hipotezler çıkarılması ve çıkarılan bu hipotezlerin test edilebilmesi için deneysel ve istatistiksel olarak çalışmalar yapma ve yorumlamalarda bulunulması gerekir. Görünüş geçerliliği değerlendirme enstrümanının neyi ölçtüğünü değil, neyi ölçer gibi göründüğünü belirtmektedir. Bir değerlendirme enstrümanının görünüş geçerliliği, enstrümanın ölçmek istediği özelliği ölçüyor gibi gözükmesidir (Ercan ve Kan, 2004). Geçerlilik katsayısının düşük elde edildiği durumlarda sadece değerlendirme enstrümanının ve kriterlerin arasındaki ilişkinin zayıf olmasından değil elde edilen sonuçların güvenilirliğinin tam olmaması kaynaklı da olabileceğine dikkat edilmelidir (Öncü, 1994).

III. GEREÇ VE YÖNTEM

A. Çalışma İzni ve Etik Kurul Onayı

Bu çalışma İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Odyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans tezi olarak yapılmıştır. İstanbul Medipol Üniversitesi Sosyal Bilimler Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 15.02.2021 tarihinde Karar No: E-43037191-604.01.01-5749 (Ek 2) araştırmanın uygun olduğu bildirilmiş ve ilgili Ana Bilim Dalı başkanlığı bilgisi ve desteği ile yapılmıştır. Çalışmaya dahil edilen çocukların ebeveynlerinden “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” (Ek 1) ile ıslak imzalı onay alınmıştır.

B. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma İstanbul Aydın Üniversitesi Odyoloji Laboratuvarı ile Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Odyoloji Kliniği’nde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan yöntem akış şeması şekil 2’de verilmiştir.

LİTERATÜR TARAMASI
GEREÇ ve YÖNTEM BELİRLENMESİ <ul style="list-style-type: none">• Örneklem Grubu dahil edilme dışlanma kriterleri: Odyolojik testler(Odyogram-Akustik İmmittansmetri)• Veri toplama araçları: İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi/TURMatrix Test
ÖRNEKLEM GRUBUNA UYGULANMASI
VERİ ANALİZİ

Şekil 4 Araştırma Akış Şeması

C. Gereç ve Yöntem Belirlenmesi

1. Örneklem Grubu

Çalışmaya 7-9 yaş arası (n=18), 10-12 yaş arası (n=22) 20 kız 20 erkek toplam 40 katılımcı dahil edildi. Araştırma grubunun yaş ortalamaları $9,17 \pm 1,64$ (n=40), 7-

9 yaş arası (n=18) $7,86 \pm 0,77$, 10-12 yaş arası (n=22) $10,77 \pm 0,73$ 'tür (tablo 6). Tüm katılımcıların 500-4000 Hz aralığında (en iyi duyan kulak için) saf ses işitme eşik ortalamaları (SSO) $5,88 \pm 4,7$ dB HL, 7-9 yaş arası (n=18) için $5,22 \pm 4,23$ dB HL, 10-12 yaş arası (n=22) için $6,66 \pm 5,37$ dB HL olarak saptanarak işitmelerinin normal olduğu belirlendi (tablo 6). Katılımcıların 16'sının sağ kulağı, 24'ünün ise sol kulağı (daha iyi duyan kulak) değerlendirmeye alındı. Katılımcıların yaş grubu olarak normal dağılım göstermesine dikkat edildi. Çalışmanın G*Power analizine göre %80 gücü sağlaması ve büyük etki büyüklüğünde gerçekleşmesi için 7-12 yaş arası çocuk grubunda 40 katılımcı uygun görüldü.

Çizelge 6 Çalışmaya dahil edilen bireylerin (n) cinsiyet dağılımı, bireylerin yaşlarının ve saf ses odyometri testi (SSO) işitme eşiklerinin medyan, minimum(min), maksimum (max), ortalama ve standart sapma (SS) değerleri

	Kız		Erkek		Yaş		SSO eşikleri	
	n	%	n	%	Ortalama±SS	Medyan (Min-Max)	Eşik Ortalaması±SS	Medyan (Min/Max)
7-12 yaş n=40	20	50	20	50	$9,17 \pm 1,64$	9 (7-12)	$5,87 \pm 4,77$	6,25 (-2,5/15)
7-9 yaş n=18	11	61,11	7	38,88	$7,86 \pm 0,77$	8 (7-9)	$5,22 \pm 4,23$	5,62 (-2,5/13,75)
10-12 yaş n=22	9	40,90	13	59,09	$10,77 \pm 0,73$	11 (10-12)	$6,66 \pm 5,37$	6,25 (-1,25/15)

*Saf ses odyometri testi işitme eşik ortalamaları (500-1000-2000-4000 Hz frekanslarda işitme eşik ortalamaları alınarak hesaplanmıştır.)

a. Dahil edilme ve dışlanma kriterleri

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 7-12 yaş aralığında olması
- Otoskopik bakının normal olması
- Saf ses odyometrisinde 500, 1000, 2000 ve 4000 Hz'lerde işitme eşiklerinin 15 dB HL ve daha iyi olması (normal işitme)
- Akustik immitansmetri ölçümlerinin pik değeri -100 ve +50 daPa basınç aralığında, 0.3 ile 1.4 mmhos arasında amplitüd değerinde olması (normal orta kulak bulguları)

- Ana dilinin Türkçe olması

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

- Otolojik hastalığın olması
- Nörolojik hastalığın olması
- Mental, motor ek engel probleminin olması

Çalışmaya dahil edilme kriterleri doğrultusunda; işitme kaybı durumunu dışlamak için tüm bireylere dış kulak muayenesinden hemen sonra odyolojik testler (saf ses odyometri, akustik immitansmetri) uygulandı.

b. Akustik immitansmetri

İmmitansmetrik değerlendirme Interacoustic AT235 cihazı ile yapılmıştır. Katılımcıların statik komplians değerleri ve orta kulak basınçları ölçülmüştür. Timpanometrik değerlendirme için 226 Hz probe tone kullanılmıştır. Normal timpanometrik değer olarak; statik komplians değeri 0,3-1,3 ml. ve timpanometrik tepe basıncı değeri ise -100 daPA ile +50 daPA arasında kabul edilmiştir.

c. Saf ses odyometrisi

Saf ses odyometri testi Interacoustic AC40 cihazı kullanılarak sessiz kabinde yapılmıştır. Hava yolu işitme eşikleri “Telephonics TDH-39” kullanılarak 250-8000 Hz frekans aralığında tespit edilmiştir. Eşik tespitleri ascending-descending yöntem kullanılarak belirlenmiştir. 500, 1000, 2000,4000 Hz'lerde işitme eşikleri 15 dB HL ve daha iyi olan katılımcılar çalışmaya dahil edilmiştir. Saf ses ortalaması bu 4 frekansta daha iyi olan kulak, iyi kulak olarak tanımlanmıştır.

D. Örneklem Grubuna Uygulanması

Dahil edilme kriterlerini karşılayan bireylere TURMatrix Test uygulandı. Test öncesinde 2 cümle testi ile teste hazırlık eğitimi verildi (Zokoll, 2017). Test sonrası 10-15 dk. ara verildikten sonra katılımcılara İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi uygulandı. Testler bir sessiz odada ve bir klinisyen tarafından gerçekleştirilmiştir. Klinisyen çalışma masasının bir tarafında, test edilen çocuk masanın diğer tarafında

ve klinisyen ile çocuk yüz yüze gelecek pozisyonda konumlandırıldı. TURMatrix test ve İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama testi yazılımı yüklü olan bir masaüstü bilgisayar ekranı kullanıldı. Çocuk ekranın arka yüzünü görmekte ve böylece klinisyenin test ekranlarını görmemektedir.

E. Veri Toplama Araçları

1. İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi

Aktan ve Konukseven tarafından (2019) yapılmış tez çalışmasında 7-12 yaş için gürültüde konuşmayı anlama testlerinde kullanılmak üzere, koherans analizi sonucu spektral dengeli cümle listeleri oluşturulmuştur. Bu çalışmada 7-12 yaş için geliştirilen bu spektral dengeli listeler kullanılarak %70 gürültüde konuşmayı ayırt etme baz alınarak SGO eşikleri bulunması hedeflenmiştir.

Cümleler Milli Eğitim Bakanlığı ders kitaplarından alınarak cümle havuzuna eklenmiştir ve İstanbul Aydın Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Uygulamalı Tv Stüdyosu'nun ses kaydı stüdyosunda kayda alınmıştır. Kayda alınan cümleler, Türkiye'nin 7 coğrafik bölgesindeki 7-12 yaş arası normal işiten 70 çocuğa dinletilmiştir ve bilinebilirlik (çocukların %80'inin anladığı cümleler) değerlendirilmiştir. Cümleler 20 liste halinde hazırlanmıştır. Her bir liste 3 cümleden oluşmaktadır. İki cümle 3'er kelimelik, bir cümle 4 kelime olmak üzere toplam 10 kelimedenden oluşmaktadır (Aktan ve Konukseven, 2019).

Kullanılan kelimelerde özel isme yer verilmemiştir. Cümleler günlük hayata uyumlu olarak ekli bir yapıda oluşturulmuştur. Cümleler Türkçe gramer yapısına uygun olarak özne/gizli özne-nesne/edat/zarf-yüklem şeklinde oluşturulmuştur. Örneğin: "Bahçedeki köpeğe kemik attım". Belirlenen 300 cümlelerin erkek ve kadın sesi için ayrı ayrı koherens ve spektral analizleri gerçekleştirilmiştir. Her listenin diğer bir listeye eş olduğu MATLAB r2018a programı ile tespit edilmiştir. Yapılan koherens ve spektral analizler ile eş değer oldukları bulunan listeler 3-3-4 kelimelik 3'er cümle olmak üzere 20 liste halinde oluşturulmuştur. Kaydedilen kadın ve erkek sesleri arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (Aktan ve Konukseven, 2019). Bu çalışmada kadın ses kayıtları kullanılmıştır.

Çalışmada, İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi'ni destekleyen Interacoustic AC40 odyometre ve TDH39 kulaklık kullanılmıştır. Mp3 uzantılı ses kayıtları, HP

marka Pavillion model diz üstü bilgisayardan Hytech marka iki ucu 3,5 mm jack girişli ses kablosu ile Interacoustic AC40 odyometreye bağlanarak sunulmuştur.

Teste başlamadan hemen önce katılımcılara “Size kulaklıklar takacağım, bazı cümleler duyacaksınız. Duyduğunuz cümleleri nasıl duyduysanız aynı şekilde tekrarlamanızı istiyorum. Cümleleri aynı şekilde olduğu gibi tekrar etmeniz gerekmektedir. Yüklemedeki -miş/-dı ayırımına ve eklere lütfen dikkat edin” yönergesi verilmiştir.

Test iyi duyduğu belirlenen kulağa tek taraflı olarak uygulanmıştır. Teste 65 dB sabit geniş bant gürültüde ve 65dB SPL konuşma sinyali ile 0 SGO’da başlanmıştır. Katılımcılara 10 kelimelik cümle listesi sunulmuş her bir kelime 10 puan olarak kabul edilmiştir. Katılımcı sunulan 10 kelimelik cümle listesinde 7 kelimeyi doğru bildiğinde (%70) eşik seviyesi doğru olarak kabul edilmiştir. Test ± 2 dB’lik adımlarla arttırılıp azaltılırken her doğru eşik seviyesinde eşik güvenilirlik testi için sinyal 1 dB azaltılmıştır. Katılımcı 7 kelimedenden daha az doğru bildiğinde eşik seviyesi yanlış olarak kabul edilmiştir. Her yanlış eşik seviyesinde sinyal 1 dB arttırılmıştır. Katılımcının yanlış bildiği SGO’nın +1 dB üstünde test tekrar edilmiş ve doğru bilindiği zaman SGO -1 dB tekrar azaltılarak yanlış bilinmesi sonucunda gerçek SGO eşik +1 dB üstü olarak kabul edilmiştir. Özetle katılımcının doğru bildiği şartta SGO -1 dB basamaklar halinde azaltılarak yanlış bildiği SGO bulunur ve yukarıdaki açıklanan uygulama tekrarlanarak gerçek SGO eşik belirlenir. Veri toplama parametresi olarak SGO değerlendirilmiştir. Bir ölçüm en az 3 en fazla 5 dakika sürmüştür.

2. Türkçe Matrix Test

Çalışmada, Oldenburg Ölçüm Uygulamaları (*Oldenburg Measurement Application .HörTech; Oldenburg, Almanya*) yazılımı ile bu yazılımı destekleyen bir odyometre (MADSEN Astera2, *Otometrics, Danmark*) ve TDH39 kulaklık kullanılmıştır.

Teste başlamadan önce katılımcılara “Size kulaklıklar takacağım, bazı cümleler duyacaksınız. Duyduğunuz cümleleri nasıl duyduysanız aynı şekilde tekrarlamanızı istiyorum. Cümleleri aynı şekilde olduğu gibi tekrar etmeniz gerekmektedir.” yönergesi verilmiştir.

TURMatrix, katılımcılara uygulanmak üzere Oldenburg Measurement Application yazılımı içerisinde çalıştırılmıştır. Türkçe Matriks testin arka plan gürültüsü, 30 kez üst üste bindirilmiş konuşma materyallerinden oluşturulmuştur (Hochmuth vd., 2015). Gürültü test süresince 65 dB SPL seviyesinde sabit tutulmuş olup devamlı olarak verilmiştir. Teste 0 dB SGO'da başlanmıştır. Katılımcılara yazılım içerisindeki 20 cümle ses kaydı sunulmuştur ve duydukları kelimeleri tekrar etmesi istenmiştir. Her cümle 5 kelimedenden oluşmaktadır. TURMatrix'de gürültüde %60 konuşmayı anlama skoru hedef alınarak, katılımcı her beş kelimedenden üç ve daha fazlasını doğru bildiği durumlarda konuşma seviyesi (sinyal uyararı) yazılım tarafından adaptif olarak otomatik azaltılmış, üç kelimedenden daha az bildiği durumlarda ise konuşma seviyesi adaptif artırılmıştır. Gürültü ve uyaran aynı anda katılımcının en iyi duyduğu belirlenen kulağına tek taraflı olarak sunulmuştur. TURMatrix testinde 20 cümle ses kaydı ile %60 konuşmayı ayırt etme skorunda sinyal gürültü oranı veri toplama parametresi olarak belirlenmiştir.

F. Veri Analizi

Çalışmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesi ve tabloların oluşturulması amacıyla SPSS IBM (IBM SPSS, Armonk, NY) versiyon 23 kullanıldı. Verilerin normallik dağılımının kontrolü Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Normal dağılıma uygun olmayan; bağımsız değişkenler için parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U Testi, bağımlı değişkenler için parametrik olmayan testlerden Wilcoxon testi kullanıldı. Ana kütle içinden alınan normal dağılıma uygun olmayan veriler için parametrik olmayan testlerden Tek Örneklem T testi kullanıldı. 7-9 yaş, 10-12 yaş ve 7-12 yaş arası çocuklar ayrı ayrı değerlendirildi. 10 yaş üzeri uygulanabilirliği Garbaruk (2020) tarafından ortaya konan Matrix test için 10-12 yaş arası çocuk grubun istatistik verilerinden yola çıkılarak 7-9 yaş arası çocuk grubu değerlendirildi. Değişkenler arasındaki ilişki normal dağılım gösteren veriler için Pearson Korelasyon Analiz yöntemi ile normal dağılım göstermeyen veriler için Spearman's Korelasyon testi ile tespit edildi. Korelasyon Testi için;

$0 < R_1 < 0.19$ ise ilişki yok,

$0.20 < R_1 < 0.39$ ise zayıf ilişki,

$0.40 < R_1 < 0.59$ ise orta düzeyde ilişki,

0.60 < R_1 < 0.79 ise yüksek düzeyde ilişki,

0.80 < R_1 < 1.00 ise çok yüksek ilişki olarak kabul edildi.

Tanımlayıcı istatistik olarak; ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değerleri verilmiştir. İstatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi olarak $p < 0,05$ değeri kabul edildi.

G. Sınırlılıklar

- Gürültüde konuşmayı anlamamanın cümlelerle değerlendirilmesi için Hint-C gibi başka bir test ekipmanının ulaşılabilir imkanlar dahilinde bulunmaması,
- Farklı yaş gruplarında analizler yapılabilmesi için örneklem büyüklüğünün kısıtlı olması,
- İçinde bulunulan pandemi koşulları nedeniyle, örneklem ulaşımının kısıtlılığının oluşması çalışmanın sınırlılıklarındandır.

IV. BULGULAR

Çalışmaya 7-9 yaş arası (n=18), 10-12 yaş arası (n=22) olmak üzere 7-12 yaş arası 20 kız 20 erkek, toplam 40 katılımcı dahil edildi. 40 katılımcı için veriler normal dağılım göstermektedir. 7-9 yaş ve 10-12 yaş arası katılımcı sayıları 30'dan az olduğu için bu gruplar arası karşılaştırmalar non-parametrik analiz yöntemlerle gerçekleştirilmiştir.

Benzer testler yapı geçerliliği için İAÜ Gürültüde Anlama testi ile TURMatrix test sonuçları 7-12 yaş arası (n=40) için Pearson Korelasyon kat sayısı 0,543, 7-9 yaş arası (n=18) için Spearman's Korelasyon kat sayısı 0,365, 10-12 yaş arası (n=22) için Spearman's Korelasyon kat sayısı 0,717 olarak elde edilmiştir (tablo 7).

Katılımcıların cinsiyet ve işitme eşikleri ile gürültüde anlama eşikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Çizelge 7 7-12 yaş arası (n=40) grup, 7-9 yaş arası (n=18) grup, 10-12 yaş arası (n=22) grup için İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi ve TURMatrix test sonuçlarının Korelasyon Katsayısı ve p değerleri

	Korelasyon Katsayısı	p
7-12 Yaş (n=40)	0,543	0.00**
7-9 Yaş (n=18)	0,365	0,095
10-12 Yaş (n=22)	0,717***	0,001**

*Benzer testlerin yapı geçerliliği için 7-12 yaş (n=40) için Pearson Korelasyon testi analiz yöntemi, 7-9 (n=18) ve 10-12 (n=22) için Spearman's Korelasyon Testi analiz yöntemi kullanılmıştır. **p<0,05 anlamlı kabul edilmiştir. ***Korelasyon katsayısı "0,60-0,79" arası yüksek düzey korelasyon kabul edilmiştir.

Çizelge 7'de gösterilen İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi ve TURMatrix test sonuçları; 7-12 yaş (n=40) grup için Pearson Korelasyon katsayısı 0,543 p değeri 0,00, 7-9 yaş (n=18) grup için Spearman Korelasyon katsayısı 0,365 p

değeri 0,095, 10-12 yaş (n=22) grup için Spearman Korelasyon katsayısı 0,717 p değeri 0,001 elde edilmiştir.

Çizelge 7'de gösterilen İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi ve TURMatrix test sonuçları karşılaştırıldığında 7-12 yaş (n=40) grup için anlamlı farklılık elde edilmiştir (p=0,00).

Çizelge 7'de gösterilen İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi ve TURMatrix test sonuçları karşılaştırıldığında 7-9 yaş (n=18) grup için anlamlı farklılık elde edilmemiştir (p=0,00).

Çizelge 7'de gösterilen İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi ve TURMatrix test sonuçları karşılaştırıldığında 10-12 yaş (n=22) grup için anlamlı farklılık elde edilmiştir (p=0,01).

Çizelge 8 7-12 yaş arası (n=40) grup, 7-9 yaş arası (n=18) grup, 10-12 yaş arası (n=22) grup için İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi (İAÜ eşik) ve TURMatrix Test (TURMatrix) sonuçları eşik ortalamaları, standart sapma (SS), medyan, minimum (min.) ve maksimum (max) değerleri ile karşılaştırılması sonucu p değerleri

		Ortalama±SS	Medyan	Min-Max	P	İkili Kıyaslamalar
7-9 yaş (n=18)	İAÜ Eşik	-5±2,94	-5	(-10/-1)	0,001	7-9 vs 10-12; p= 0,172
	TURMatrix	-1,23±1,12	-1,50	(-3/2,3)		7-9 vs 10-12; p*=0,039
10-12 (n=22)	İAÜ Eşik	-6,33±3,41	-7	(-12/-3)	0,000	10-12 vs 7-12; p=0,725
	TURMatrix	-2,05±1,04	-2,2	(-4/0,3)		10-12 vs 7-12; p=0,307
7-12 yaş (n=40)	İAÜ Eşik	-5,60±3,19	-6	(-12/-1)	0,000	7-9 vs 7-12; p=0,091
	TURMatrix	-1,60±1,14	-1,75	(-4/2,3)		7-9 vs 7-12; p=0,068

*Aynı yaş grubu içi farklı test sonuçları karşılaştırması sonucu p değer ve aynı test için farklı yaş grupları karşılaştırılması sonucu p değerleri verilmiştir. Farklı yaş grupları karşılaştırmalarında Mann Whitney U testi analiz yöntemi kullanılmıştır. Aynı yaş gruplarının farklı iki test sonucu karşılaştırmalarında Wilcoxon testi analiz yöntemi kullanılmıştır. Eşik ortalamaları, standart sapma (SS), medyan, minimum (min.) ve maksimum (max) değerleri için tanımlayıcı istatistik analiz yöntemi kullanılmıştır. **p<0,05 için anlamlı kabul edilmiştir.

Çizelge 8'de gösterilen elde edilen İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi eşik ortalamaları; 7-9 yaş (n=18) çocuk grup için -5±2,94, 10-12 yaş (n=22) çocuk grup için -6,33±3,41, 7-12 yaş (n=40) çocuk grup için -5,60±3,19'dur.

Çizelge 8’de gösterilen TURMatrix Testi eşik ortalamaları; 7-9 yaş (n=18) çocuk grup için $-1,23\pm 1,12$, 10-12 yaş çocuk grup için $-2,05\pm 1,04$, 7-12 yaş çocuk grup için $-1,60\pm 1,14$ ’tür.

Çizelge 8’de gösterilen 7-9 yaş çocuk grubun; elde edilen İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi ve TURMatrix Test sonuçları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık elde edilmiştir (**p=0,001**).

Çizelge 8’de gösterilen 10-12 yaş çocuk grubun; elde edilen İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi ve TURMatrix Test sonuçları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık elde edilmiştir (**p=0,000**).

Çizelge 8’de gösterilen 7-12 yaş çocuk grubun; elde edilen İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi ve TURMatrix Test sonuçları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık elde edilmiştir (**p=0,000**).

Çizelge 8’de gösterilen 7-9 yaş çocuk grup ile 10-12 yaş çocuk grubun; elde edilen İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi sonuçları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık elde edilmemiştir ($p=0,172$).

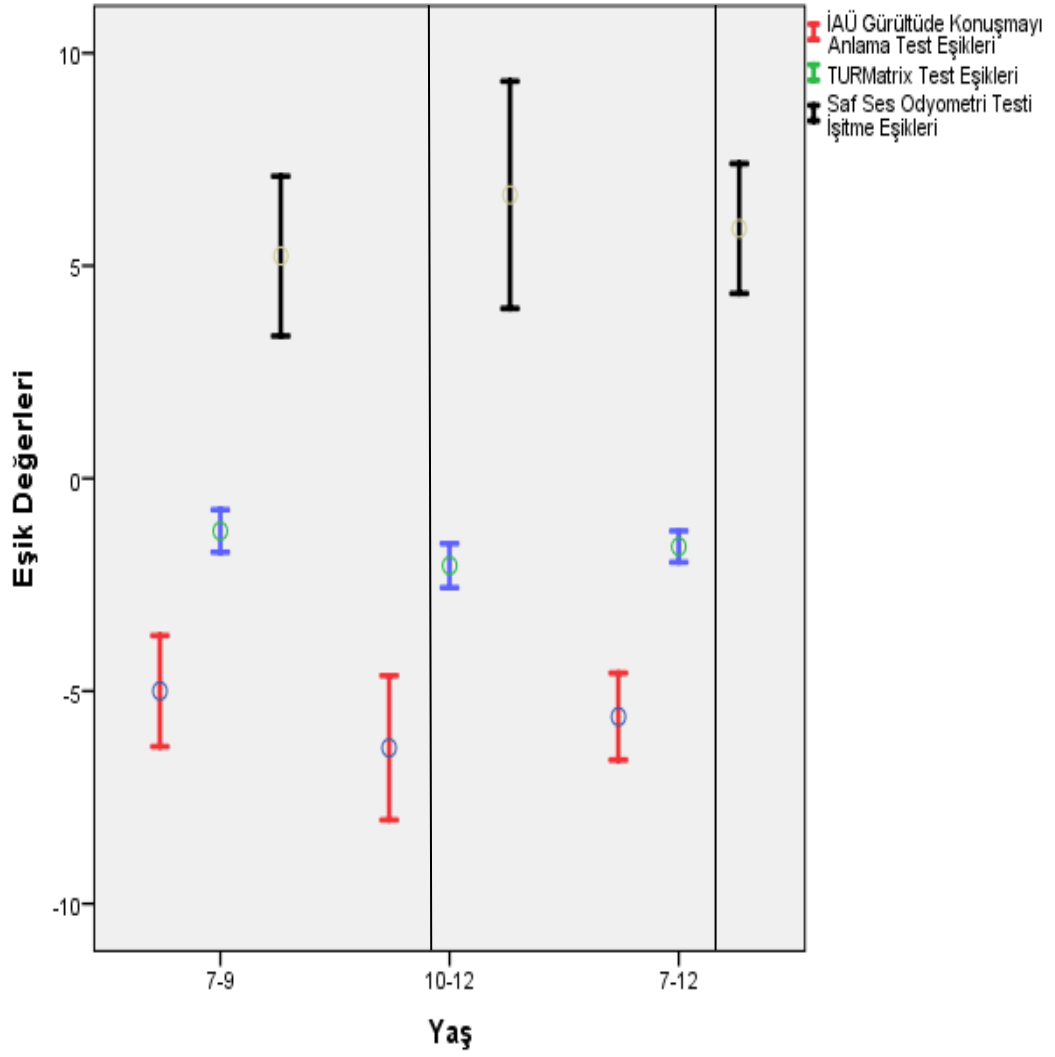
Çizelge 8’de gösterilen 7-9 yaş çocuk grup ile 10-12 yaş çocuk grubun; elde edilen TURMatrix Testi sonuçları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık elde edilmiştir (**p=0,039**).

Çizelge 8’de gösterilen 10-12 yaş çocuk grup ile 7-12 yaş çocuk grubun; elde edilen İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi sonuçları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık elde edilmemiştir ($p=0,725$).

Çizelge 8’de gösterilen 10-12 yaş çocuk grup ile 7-12 yaş çocuk grubun; elde edilen TURMatrix Testi sonuçları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık elde edilmemiştir ($p=0,307$).

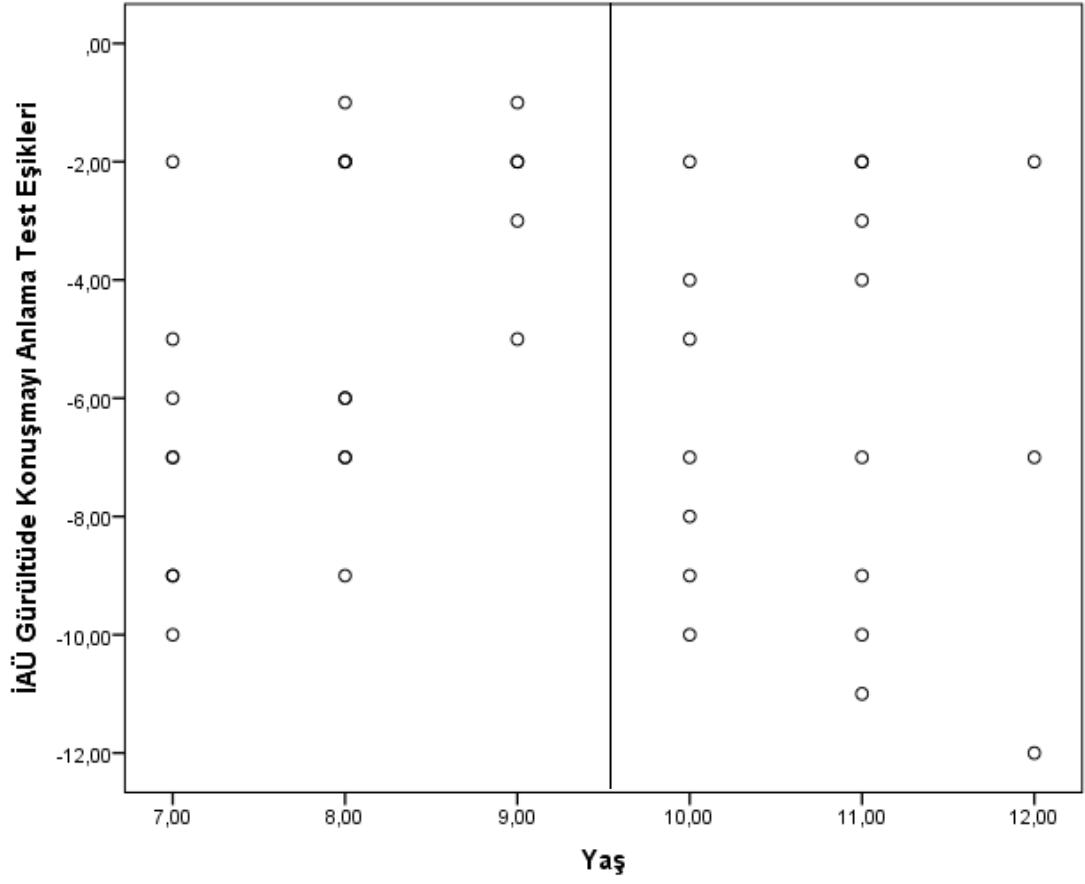
Çizelge 8’de gösterilen 7-9 yaş çocuk grup ile 7-12 yaş çocuk grubun; elde edilen İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi sonuçları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık elde edilmemiştir ($p=0,091$).

Çizelge 8’de gösterilen 7-9 yaş çocuk grup ile 7-12 yaş çocuk grubun; elde edilen TURMatrix Testi sonuçları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık elde edilmemiştir ($p=0,068$).



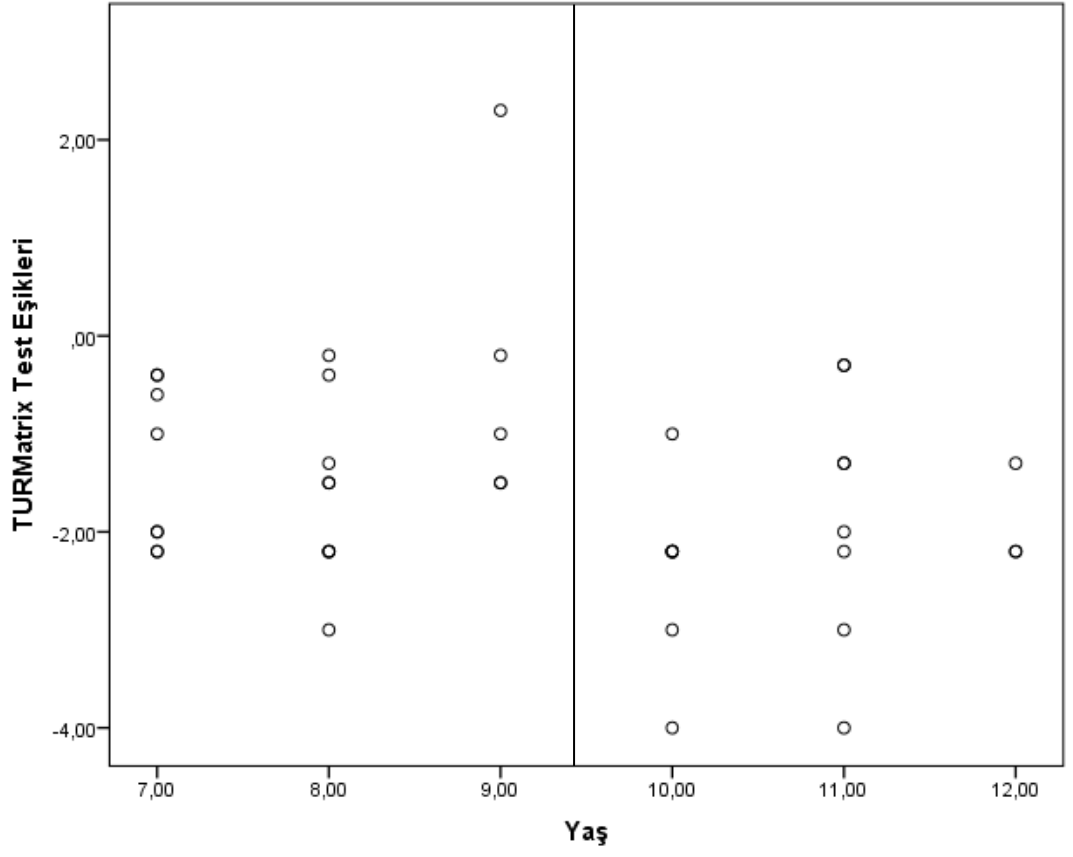
*Yatay düzlem 7-9 yaş grubu ve 10-12 yaş grubu ve 7-12 yaş grubunu, dikey düzlem ise eşiklerin sayısal değerlerini temsil etmektedir.

Şekil 5 IAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi eşik değerleri, TURMatrix Test eşik değerleri ve Saf Ses Odyometri Testi işitme eşik ortalamaları Error Box grafik gösterimi



*Yatay düzlem 7-12 yaş arasını, dikey düzlem İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi eşik değerlerini temsil etmektedir.

Şekil 6 İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi eşik değerleri yaşlara göre nokta dağılım grafikte gösterimi.



*Yatay düzlem 7-12 yaş arasını, dikey düzlem TURMatrix Testi eşik değerlerini temsil etmektedir.

Şekil 7 TURMatrix Testi eşik değerleri yaşlara göre nokta dağılım grafikte gösterimi

Çizelge 9 7-12 yaş arası (n=40) grup, 7-9 yaş arası (n=18) grup, 10-12 yaş arası (n=22) grup için İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi ve TURMatrix test sonuçlarının cinsiyet (kız/erkek) karşılaştırması ve p değerleri

	İAÜ Gürültüde Anlama Testi			TURMatrix Test		
	Eşik Değer Ortalaması±SS		p	Eşik Değer Ortalaması±SS		p
	Kız	Erkek		Kız	Erkek	
7-12 Yaş (n=40)	-5,85±3,39 (n=20)	-5,35±3,04 (n=20)	0,627	-3,47±2,06 (n=20)	-1,37±1,30 (n=20)	0,215
7-9 Yaş (n=18)	-4,81±2,96 (n=11)	-5,18±3,06 (n=7)	0,780	-1,48±0,79 (n=11)	-0,99±1,36 (n=7)	0,317
10-12 Yaş (n=22)	-7±3,42 (n=9)	-5,55±3,20 (n=13)	0,349	-2,25±0,96 (n=9)	-1,87±1,13 (n=13)	0,420

* Mann Whitney U test analiz yöntemi kullanılmıştır. **p<0,05 için anlamlı kabul edilmiştir.

Çizelge 9'da gösterilen 7-12 yaş 20 kişilik kız ve 20 kişilik erkek çocuğu grubun; elde edilen İAÜ eşik ortalamaları kız çocuğu için -5,85±3,39 erkek çocuğu için ise -5,35±3,04' tür. Kız ve erkek çocuk için eşik ortalamaları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir (p=0,627).

Çizelge 9'da gösterilen 7-12 yaş 20 kişilik kız ve 20 kişilik erkek çocuğu grubun; elde edilen TURMatrix eşik ortalamaları kız çocuk grubu için -3,47±2,06 erkek çocuk grubu için ise -1,37±1,30'dur. Kız ve erkek çocuk grupları için Eşik ortalamaları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir (p=0,215).

Çizelge 9'da gösterilen 7-9 yaş 11 kişilik kız ve 7 kişilik erkek çocuğu grubun; elde edilen İAÜ eşik ortalamaları kız çocuğu için -4,81±2,96 erkek çocuğu için ise -5,18±3,06' dır. Kız ve erkek çocuk için eşik ortalamaları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir (p=0,780).

Çizelge 9'da gösterilen 7-9 yaş 11 kişilik kız ve 7 kişilik erkek çocuğu grubun; elde edilen TURMatrix eşik ortalamaları kız çocuk grubu için -1,48±0,79 erkek çocuk grubu için ise -0,99±1,36'dır. Kız ve erkek çocuk grupları için Eşik

ortalamları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,317$).

Çizelge 9'da gösterilen 10-12 yaş 9 kişilik kız ve 13 kişilik erkek çocuğu grubun; elde edilen İAÜ eşik ortalamaları kız çocuğu için $-7\pm3,42$ erkek çocuğu için ise $-5,55\pm3,20$ ' dir. Kız ve erkek çocuk için eşik ortalamaları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,349$).

Çizelge 9'da gösterilen 10-12 yaş 9 kişilik kız ve 13 kişilik erkek çocuğu grubun; elde edilen TURMatrix eşik ortalamaları kız çocuk grubu için $-2,25\pm0,96$ erkek çocuk grubu için ise $-1,87\pm1,13$ 'tür. Kız ve erkek çocuk grupları için Eşik ortalamaları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p=0,420$).

V. TARTIŞMA

Bu çalışma; okul çağı çocuklarda İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi'nin geçerliliğini ortaya koymak amacıyla ön çalışma olarak yapılmıştır.

TURMatrix testi 10 yaş ve üzeri uygulanmaktadır. İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi okul çağı çocukları olarak 7-12 yaş için geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu bağlamda çalışmamızda 3 grup oluşturulmuştur (7-9, 10-12, 7-12 yaşlar arası). İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi ile TURMatrix test bu gruplarda karşılaştırılmıştır.

10-12 yaş grup için İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi ile TURMatrix test arasında yüksek düzey pozitif yönlü ($\rho= 0,717$) korelasyon, 7-12 yaş için yüksek düzeye yakın düşük düzey pozitif yönlü ($\rho= 0,543$) korelasyon, 7-9 yaş için düşük düzeyde pozitif yönlü ($\rho= 0,365$) korelasyon bulunmuştur. Korelasyon katsayısının %95 güven aralığında istatistiksel olarak anlamlı olabilmesi için $p <0,05$ olması gerekmektedir. p değeri 7-12 ve 10-12 yaş için $<0,05$ elde edilmiştir. 7-9 yaş için $>0,05$ elde edilmiştir. Bu çalışmada 7-12 ve 10-12 yaş için anlamlı korelasyonların elde edildiğini göstermektedir.

TURMatrix testi sonuçlarının 10 yaş üzeri için uygun olması (Garbaruk,2020) ve 10-12 yaş İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama test sonucu ile korelasyonunun pozitif yönlü yüksek olması, diğer gruplarda ise pozitif yönlü düşük olmasını açıklamaktadır.

İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi ve TURMatrix Test için 7-9 yaş, 10-12 ve 7-12 yaş arasında anlamlı farklılık elde edilmiştir. 3 grup için İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama test sonuçlarının ortalamaları TURMatrix test sonuçlarının ortalamalarından yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

7-9 yaş ve 10-12 yaş gruplar için İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama test sonucu arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Bu bulgu, İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama testinin iki grup için de uygulanabilir olduğunu ifade etmektedir. Aynı yaş grupları için TURMatrix test sonucunda ise anlamlı farklılık saptanmıştır.

Garbaruk 2020 yılındaki çalışmasında 10 yaş ve üzeri çocuklarda uygulanan Rusça Matrix test ile Matrix testin bu yaş grubu çocuklarda uygulanabilirliğini ortaya koymuştur. Çalışmamız Garbaruk'un bu çalışmasıyla benzerlik göstermektedir. Bir başka ifadeyle TURMatrix testinin 10 yaş altı kullanıma uygun olmadığı söylenebilir.

Her iki test sonucu için 7-9 yaş ve 10-12 yaş gruplarının 7-12 yaş grubunu yansıtmayı yansıtmadığı istatistiksel olarak test edilerek, bu grupların 7-12 yaş grubu medyan değerini yansıttığı görülmüştür.

Yaptığımız çalışma, 7-12 yaş çocukların gürültüde konuşmayı anlama değerlendirmesi için İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Test cümlelerinin kullanılabilmesi için yapılmış ilk ön çalışmadır.

TURMatrix testinin 7-12 yaş çocuklarla yapılmış bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Bu bağlamda çalışmamızın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kartal (2019); 6-10 yaş arası 47 normal işiten çocuk ve 18-30 yaş arası normal işiten 10 yetişkin bireyde, konuşma sinyali önde sabit olarak, gürültü 65 dB'de dört koşulda (gürültüsüz, gürültü önde, gürültü sağda ve gürültü solda) Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi (HINT) gerçekleştirmiştir. Gürültünün sağdan ve soldan geldiği koşulda çocuk grup için SGO eşikleri; -3,54 ile -5,08 arasında bulunmuştur. Gürültünün sağ, sol, ön ve arkadan sunulduğu durumları kapsayan bileşke değer oluşturulmuştur. 6 yaş için bileşke değer $-1,26 \pm 0,83$; 8 yaş için bileşke değer $-2,38 \pm 0,76$; 10 yaş için bileşke değer ise $-2,86 \pm 0,73$ 'tür. Çalışmamızda 7-12 yaş için TURMatrix test sonuçları 7-9 yaş için $-1,23 \pm 1,12$; 10-12 yaş için $-2,05 \pm 1,04$ 'tür. Bu ölçütte yaptığımız çalışma daha önce yapılan bu çalışma ile uyumludur.

Kollmeier (2015); çalışmasında 14 dilde yapılmış Matrix test yaşa özgü (18 yaş ve üzeri) normlarını derlemiştir. Çizelge 10'da Kollmeier Matrix Test derlemesinde bazı dillerde açık ve kapalı set yöntemiyle 65 dB sabit gürültüde adaptif olarak yapılan testlerin eşik norm değerleri gösterilmiştir.

Çizelge 10 Kollmeier Matrix Test derlemesi eşik norm değerleri

Matrix Test Dili	Gürültüde Konuşmayı Anlama Eşiği	Referans
Amerikan İngilizcesi	-8.8 ± 0.7 (açık-set)	Zokoll et al, in preparation
Fince	- 9.7 ± 0.7 (açık-set)	Dietz et al, 2014
Almanca	- 6.8 (açık-set) - 6.8 (kapalı-set)	Wagener et al, 1999 a,b,c Brand et al, 2004 Wagener et al, 2014
İtalyanca	- 6.7 ± 0.7 (açık-set) - 7.4 ± 0.8 (kapalı-set)	Puglisi et al, 2014
Lehçe	- 8 ± 1.3 (açık- ve kapalı -set)	Ozimek et al, 2010
Rusça	- 8.8 ± 0.8 (açık-set) - 9.4 ± 0.8 (kapalı-set)	Warzybok et al, 2015
İspanyolca	- 6.2 ± 0.8 (açık-set) - 7.2 ± 0.7 (kapalı-set)	Hochmuth et al, 2012
Türkçe	- 7.2 ± 0.8 (açık-set) - 7.9 ± 0.8 (kapalı-set)	Zokoll et al, 2014

Kollmeier (2015); yaptığı derlemede adaptif test yöntemiyle yapılmış Matrix Testler için tüm diller dikkate alındığında, açık-set yanıt yöntemiyle maximum -6.7 ± 0.7 SGO değeri minimum ise -9.7 ± 0.7 SGO değeri; kapalı-set yöntemiyle maximum -6.8 SGO değeri minimum ise -9.4 ± 0.8 SGO değeri elde edilmiştir. Yaptığımız çalışmada 7-9,10-12, 7-12 yaş çocuk grupları için Matrix test SGO değerleri daha kötü elde edilmiştir. Bu durum Matrix testin 7-12 yaş arası (10 yaş üstü dahil) çocuklar için uygun olmamasından, Matrix test uygulamalarının bilateral olarak yapılmış olmasından, kullanılan gürültülerin ve örneklem sayısının farklılığından kaynaklanıyor olabilir.

Çizelge 11’de bazı dillerde Oldenburg cümleleri kullanılarak çocuklarda yapılmış gürültüde konuşmayı anlama testlerinden elde edilen ortalama eşik değerleri verilmiştir.

Çizelge 11 Farklı dillerde çocuklarda uygulanmış Matrix test eşik değerleri

Oldenburg Cümle Testleri	Test Edilen Yaş Aralığı	Gürültüde Konuşmayı Anlama Eşiği	Referans
İtalyanca	5-10	5-6 yaş: -5.6 ± 1.2 7-8 yaş: -5.8 ± 1.2 9-10 yaş: -6.6 ± 1.3	Puglisi vd., 2021
Rusça	5-10	5-6 yaş: -7.4 ± 1.7 7-8 yaş: -8.7 ± 1.7 9-10 yaş: -9.2 ± 0.9	Garbaruk vd., 2020
Almanca	4-10	Eğim değerleri hesaplanmıştır. (SGO değerleri verilmemiştir)	Weißgerber vd., 2012
Almanca	4-10	İşitme cihazlı çocuklarla sadece sessiz ortam koşulunda yapılmış ve eğitim değerleri hesaplanmıştır. (SGO değerleri verilmemiştir)	Neumann vd., 2012

Kurt (2021) yüksek lisans tezinde İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi mobil uygulamasını geliştirmiştir. 8-12 yaş (n=20) çocuk grup ve 18-22 yaş yetişkin grupla yaptığı çalışmada İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi'ni mobil olarak sunmuştur. Testi 3 farklı ortam gürütüsünde (AVM, lunapark, sınıf), 3 farklı sabit gürültüde (40 dB, 60 dB, 80 dB) bilateral olarak uygulamıştır. Çocuk grup 40 dB sabit AVM gürültüsünde min.= -10 max.= -1 olarak elde etmiştir. Çalışmamızda min. ve max. değer aralığının bu genişlikte olması yapılan bu diğer çalışmayla uyumludur.

Puglisi ve ark. (2021); normal işiten 5-10 yaş arası 96 çocuk ile normal işiten 21-36 yaş arası 20 yetişkin bireyde, 65 dB sabit gürültüde çocuklar için Matrix Test gerçekleştirmiştir. Adaptif ölçümler sonucu çocuk grup için gürültüde konuşmayı anlama eşiği SGO değerleri; -5.6 ile -6.6 dB arasında elde edilmiştir. Çalışmamızda İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi 7-12 yaş çocuk grup için elde ettiğimiz sinyal-gürültü oranı sonuçları, Puglisi ve ark. tarafından yapılan çalışmadaki SGO eşik değeri sonuçlarıyla uyumludur. Bu bağlamda birçok dilde yapılan çalışmalarda eşik değerlerinin farklılık göstermesi diller arası farklılıklardan kaynaklandığı söylenebilir.

Şahin Kamişli (2015); 7-12 yaş arası 77 normal işiten çocukta kendi geliştirdiği 25 tek heceli kelimeden oluşan 4 liste ile SD skorlarını değerlendirmiştir. 7-9 yaş arası ve 10-12 yaş arası SD ve SRT skorları arasında anlamlı bir fark

saptanamamıştır. Çalışmamızda da İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama testi 7-9 yaş ve 10-12 yaş çocuklar için karşılaştırılmasında anlamlı bir fark saptanamamıştır. Bu ölçütte yaptığımız çalışma daha önce yapılan bu çalışma ile uyumludur.

Çizelge 12’de bazı dillerde yapılmış HINT testinden sinyal önde sabit, gürültü önde (Gön), gürültü sağda (Gsağ), gürültü solda (Gsol), gürültü arkada (Garka) iken elde edilen ortalama eşik değerleri verilmiştir.

Çizelge 12 Farklı dillerde yapılmış HINT testi eşik norm değerleri

Hearing in Noise Test Dili	Test Edilen Yaş Aralığı	Gürültüde Konuşmayı Anlama Eşiği	Referans
Brezilya(Ç)	8-10 (n=60)	8-12 yaş	Novelli vd. (2017)
		Gön -2.61±1.02	
		Gsağ -8.51±1.94	
		Gsol -8.34±2.24	
		Garka -5.53±1.22	
		8 yaş	
		Gön -2.09±1.09	
		Gsağ -7.64±1.72	
		Gsol -7.53±2.80	
		Garka -4.86±1.31	
		9 yaş	
		Gön -2.82±0.74	
Gsağ -8.49±2.24			
Gsol -8.41±1.75			
Garka -5.63±1.02			
Kanada (Ç)	6-12 (n=70)	10 yaş	Vaillancourt vd. (2008)
		Gön: -3.01±0.95	
		Gsağ: -9.47±1.43	
Fars	20-50 (n=24)	Gsol: -9.16±1.65	Darouie vd. (2019)
		Garka: -6.16±0.91	
		9 yaş	
Almanya	22-46 (n=57)	Gön: -1.7	Joiko vd. (2020)
		Gsağ: -13.7±1.6	
		Gsol: -13.7±1.2	
Kanada	18-45 (n=36)	Garka -9.5±0.9	Vaillancourt vd. (2005)
		Gön: -6.0±0.8	
		Gsağ: -13.9±0.8	
Türkçe	17-45 (n=30)	Gsol: -13.7±0.7	Çekiç ve Sennaroğlu (2010)
		Garka: -9.8±0.5	
		Gön: 3.0±1.1	
Türkçe	17-45 (n=30)	Gsağ: -11.5±1.2	Çekiç ve Sennaroğlu (2010)
		Gsol: -11.31±4	
		Gön: 3.9±0.9	
Türkçe	17-45 (n=30)	Gsağ: -11.81.1	Çekiç ve Sennaroğlu (2010)
		Gsol: -12.1±1.0	
		Garka: -7.9±0.8	

Çalışmamızda veriler bireyin tek kulağından alınan gürültüde konuşmayı anlama eşikleri ile oluşturulmuştur. Gürültüde konuşmayı anlama testlerinden Hint testi bilateral uygulama gerektiren serbest alan testi olduğundan çalışmamızda elde ettiğimiz eşikler Hint testlerinden elde edilen normlardan farklılıklar gösterebilmektedir.

Kollmeier (2015); yaptığı derlemede bilateral uygulamalarda beynin gürültü baskılama özelliğinin unilateral uygulamalara göre daha etkili olduğunu, bir kulağın diğerini destekleyerek ilkte ayırt edemediği sesi ayırt etme etkisini belirtmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz eşiklerin bilateral uygulamalarla elde edilen eşiklerden daha kötü elde edilmesi unilateral uygulanmış olmasından kaynaklı olabilir.

Mhyrum (2015); Norveç dilinde yaptığı çalışmada 219 normal işiten yetişkin bireyin Hint testi normatif datalarıyla 5-13 yaş arası çocuk grubun Hint testi eşik değerlerini karşılaştırmıştır. HINT testi 55,60 ve 65 dB olmak üzere 3 sabit gürültüde ve gürültünün 4 farklı taraftan (ön, arka, sol, sağ) verilmesiyle yapılmıştır. Çocuk grup için; Hint testi listelerindeki cümlelerden 5-6 yaşın en iyi tekrar edebildiği, 10 cümlelik 12 liste olmak üzere toplam 120 cümleden oluşturulmuş listeler kullanılmıştır. Yetişkinler için gürültü önde ve gürültü yanda Hint testi eşik ortalaması sırasıyla -3.7 ve -11.8 dB SGO iken 13 yaşındakiler için -3,3 ve -9,7, 6 yaşındakiler için -0,3 ve -5,7 dB SGO elde edilmiştir. Yetişkin gürültüde konuşmayı anlama eşiklerinin 6 yaşındakilere göre yaklaşık 3 dB daha iyi olduğu bulunmuştur. Konuşmayı anlama eşikleri için yetişkin SGO eşikleri ile 13 yaş SGO eşikleri arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır, diğer yaş grupları için ise her bir grup arasında anlamlı farklılıklar elde edilmiştir.

Novelli ve ark. (2017); Brezilya dilinde 8-10 yaş arası normal işiten 60 çocukta, 65 dB gürültüde dört koşulda (gürültüsüz, gürültü önde, gürültü sağda ve gürültü solda) Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi (HINT) gerçekleştirmiştir. Novelli 8 yaş ve 10 yaş çocukların işitme eşikleri arasında anlamlı farklılık bulmuştur. 9 yaş ile diğer yaşlar (8 ve 10) arasında anlamlı bir farklılık bulamamıştır. Yaş grupları için eşik değerlerini; 8 yaş için Gön:-2.09 (± 1.09); Gsağ: -7.64 (± 1.72); Gsol: -7.53 (± 2.80); Garka: -4.86 (± 1.31); 9 yaş için Gön: -2.82 (± 0.74); Gsağ:-8.49 (± 2.24); Gsol: -8.41 (± 1.75); Garka: -5.63 (± 1.02); 10 yaş için Gön: -3.01 (± 0.95); Gsağ: -9.47 (± 1.43); Gsol: -9.16 (± 1.65); Garka: -6.16 (± 0.91)

olarak belirtmiştir. Çalışmamızda, gürültü ve konuşma sinyali iyi kulaktan (sağ ya da sol) kulak üstü kulaklıkla ipsilateral olarak sunulmuştur. TURMatrix ve İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Test skorları bu çalışmanın skorlarına göre daha düşük elde edilmiştir. Bu durum gürültü ve konuşma sinyalinin aynı yönlü (ipsilateral) verilmesinin gürültüde konuşmayı anlama eşiklerini düşürmesinden kaynaklı olabilir.

Kaynakoğlu (2019) yüksek lisans tezinde 18-45 yaş arası normal işiten ve en az 5 yıl gürültü maruziyeti olan 20 birey ile 18-45 yaş arası normal işiten (çalışma grubu) ve gürültüye maruziyeti olmayan 20 bireyin (kontrol grubu) test skorlarını karşılaştırmıştır. Bireylerin unilateral ve bilateral olarak konuşmayı alma eşikleri ile TURMatrix test eşiklerini değerlendirmiştir. Çalışma grubuna bilateral ve 65 dB sabit gürültüde adaptif olarak uygulanan TURMatrix test eşik ortalaması çalışma grubu için $-6,73 \pm 0,93$, kontrol grubu için ise $-8,38 \pm 4,46$ olarak elde edilmiştir. Çalışma grubunun sağ kulak için ipsilateral adaptif olarak uygulanan test eşik ortalaması $-4,82 \pm 1,09$, sol kulak için ise $-4,38 \pm 1,83$ olarak elde edilmiştir. Kontrol grubunun ipsilateral adaptif olarak uygulanan test eşik ortalaması sağ kulak için $-7,31 \pm 0,83$, sol kulak için ise $-7,54 \pm 0,76$ 'dır. Bilateral alınan cevaplar unilateral alınan cevaplardan (ortalama farkı max. değer için) 2,35 dB daha iyidir. Çalışmamızda değerlendirmeler ipsilateral (gürültü ve sinyal aynı yönlü tek kulak) olarak yapılmıştır. Çalışmada bilateral uygulamalar ile ipsilateral tek kulağa yapılan uygulamalar arasındaki fark ile ipsilateral tek kulaktan elde edilen eşiklerin İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama testinden elde edilen eşiklerle benzerlik göstermesi açısından yaptığımız çalışma daha önceden yapılan bu çalışma ile uyumludur.

Kollmeier (2015); yaptığı derlemede farklı gürültüler kullanmanın etkilerini de işlemiştir. Durağan gürültülerin dalgalı gürültülere oranla daha kötü konuşmayı anlama eşikleri verdiğini belirtmiştir.

Wagener ve Brand (2005); 22-40 yaş arası 10 normal işiten birey ile 59-79 yaş arası 10 işitme cihazlı bireyin, Matrix testini gürültü seviyesi, gürültü tipi ve cevap yöntemi (sunum şekli) olarak değerlendirmiştir. Açık-set ve kapalı-set cevap yöntemi, adaptif ve ayarlamalı sunum yöntemi ve 4 farklı konuşma gürültüsü kullanılmıştır. Gürültü olarak iki durağan ve iki dalgalı konuşma şekilli gürültü çeşidi test edilmiştir. Durağan gürültü çeşitlerinden biri Matrix teste özgü Matrix testinin konuşma materyalinden üretilmiş olan 30 kez üst üste bindirilmiş konuşma

seslerinden oluşturulmuş gürültü diğeri Uluslararası Rehabilitatif Odyoloji Koleji İşitme Cihazı Klinik Test Ortamı Standardizasyonu çalışma grubu tarafından oluşturulmuş erkek konuşmacı ağırlıklı idealleştirilmiş konuşma spektrumuna sahip rastgele bir Gauss gürültüsüdür. Dalgalı gürültülerden biri erkek konuşmacı ağırlıklı idealleştirilmiş konuşma spektrumuna sahip üç bantlı dalgalanan bir gürültüdür diğeri ise 6 kişinin oluşturduğu bir konuşma gürültüsüdür. Durağan ve dalgalı gürültülerde yapılan testleri değerlendiren Wagener ve Brand, Matrix test gürültüsü gibi durağan tip gürültülerin dalgalı tip gürültülere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha iyi maskeleyici olduklarını, adaptif ya da ayarlamalı sunum yönteminin anlamlı farklılık göstermediğini, kapalı-set cevap yönteminde açık-set cevap yöntemine göre daha iyi sonuçlar elde edildiğini ortaya koymuştur.

Prosser ve ark. (1991); 31 yaşından küçük normal işiten 15 birey, 65-81 yaş arası normal işiten 15 birey, 65-85 yaş arası yaşa bağlı işitme kaybı olan 15 birey ve 45 yaşından küçük hafif derecede sensörinöral işitme kaybı olan 15 birey ile konuşma gürültüsü, kokteyl partisi gürültüsü, trafik gürültüsü ve sürekli konuşma gürültüsü kullanarak 3 SGO şiddet seviyesinde (-5, 0 ve +5) katılımcıların cümle tanıma performanslarını değerlendirmiştir. Katılımcılar, konuşma ve kokteyl gürültüsünde genel olarak trafik gürültüsü ve sürekli konuşma gürültüsüne göre daha kötü cümle tanıma skorlarına sahiptir. Konuşma ve kokteyl gürültüsünün akustik özellikleri incelendiğinde, 1 kHz'in üzerindeki frekanslarda daha fazla enerjiye sahip ve daha yoğun gürültüler olmaları nedeniyle güçlü bir maskeleyici etkisi görülmektedir. Prosser ve ark. tarafından yapılan çalışmada yüksek frekans bantlarını içeren gürültülerde konuşmayı ayırt etme puanları daha kötü elde edilmiştir. Çalışmamızda da yüksek frekans bantlarını içeren konuşma spektrumlu gürültü kullanılan TURMatrix test kullanılmıştır. İAÜ gürültüde konuşmayı anlama testinde ise geniş bant (pembe gürültü) kullanılmıştır. İAÜ Gürültüde konuşmayı anlama testinden elde edilen eşik ortalamaları TURMatrix testinden elde edilen eşik ortalamalarından daha iyidir. Bu durum yüksek frekanslı konuşma spektrumlu gürültünün, geniş bant pembe gürültüye göre daha etkili maskeleyici yapmasından kaynaklanmış olabilir. Bu ölçütte yaptığımız çalışma daha önce yapılan bu çalışma ile uyumludur.

Mungan (2010); normal işiten 18-30 yaş arası 36 bireyde kendi geliştirdiği 50 sözcükten oluşan 3 listelik tek heceli konuşmayı tanıma testini değerlendirmiştir. 36

bireyi 2 gruba ayırarak her bir gruba farklı 6 şiddet düzeyinde sözcükler dinletilmiştir. Sözcükler unilateral (baskın kulak) olarak dinletilmiştir. Belirlenen 345 sözcükten bilinebilirliği %25 altı ve %95 üstü olan 61 sözcük çalışma dışı bırakılmıştır. Bireylerin lojistik regresyon, psikometrik analizler ve regresyon değerlerinin eğimleri değerlendirilmiştir. Regresyon eğimi; bireyin ortalama %50 konuşmayı tanıma yüzdesinin (sözcüklerin %50'sinin doğru tekrarlandığı) belirlendiği şiddet düzeyinin eğimi ve eşiği %20-%80 düzeyinde bulunan şiddet eğrisinin eğimi, 55 dB HL'de konuşmayı tanıma yüzdesi ile oluşturulmuştur. Lojistik regresyon 4 değer formülize edilmesiyle belirlenmiştir. Bu 4 değer: şiddet düzeyine göre doğru yanıt yüzdesi, regresyon eğimi, regresyon sınırı ve dB HL olarak belirlenmiştir. 12 farklı düzeyde sunulan şiddet ile sunulan şiddetlerdeki ortalama ayırt etme yüzdesi arasında ve listeler arası, liste içi denge ki-kare testi ve ikili lojistik regresyon analizi ile değerlendirilmiştir. Listeler arası iç tutarlılık Kuder Richardson-20 (KR-20) tutarlılık analizi ile değerlendirilmiştir.

Smith (2004); 0-9 arası rakamlarla gürültüde konuşmayı anlama testini geliştirmiştir. Testin geçerliliği Plomp ve Mimpen (1979) tarafından geliştirilen Hollandaca gürültüde anlama cümleleri ile karşılaştırılmıştır. Her iki test için gürültüde konuşmayı alma eşikleri değerlendirilmiştir. Çalışmaya dahil edilen 36 bireyin her iki kulağı da ayrı ayrı değerlendirilmiştir. 22'si normal işitme 54'ü ise işitme cihazlı toplam 72 kulak test edilmiştir. Sonuçlar saf ses eşikleri ile de karşılaştırılmıştır. Plomp (1986) işitme cihazlı ve cihazsız bireylerde gürültüde konuşmayı anlama eşikleri modeline bağlı kalınmıştır.

Zokoll (2017); 18-72 yaş arası normal işiten 49 bireyde Türkçe 3'lü sayı testi ile Türkçe Matrix Test sonuçlarını karşılaştırmış ve Türkçe Matrix Test geçerliliğini değerlendirmiştir. Kapalı ve açık set formatları bulunan testler için her iki durumu da değerlendirmiş ve sonuçları pearson korelasyon analiz yöntemi ile karşılaştırmıştır. Çalışmamızda geçerlilik için İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi ile Türkçe Matrix test sonuçları pearson korelasyon analizi yöntemi ile karşılaştırılmıştır. Bu ölçütte yaptığımız çalışma daha önce yapılmış olan literatürdeki diğer çalışmalar ile uyumludur.

TURMatrix testte kullanılan gürültü gündelik yaşantıda karşılaşılabilecek ortamların gürültü bazında yansımalarıdır. Teste özel sabit 65 dB SPL gürültü

kullanımının amacı günlük yaşamdaki ortamların gürültülerini ve gürültü seviyelerini en iyi şekilde yansıtmasıdır. Bu sayede test süresince gerçek hayatta karşılaşılan iletişim ortamlarının küçük bir yansıması sağlanır (Kollmeier, 2015). Bu özellikler dikkate alındığında Matrix test, gürültü maruziyetinde konuşmayı anlamada yaşanan zorlukların objektif olarak ortaya konmasına imkan sağlamaktadır (Kollmeier,2015; Wardenga,2015). Çalışmamızda buna uygun olarak 65 dB SPL sabit gürültüde adaptif ölçümler yapılmıştır.

Çalışmamızda bireylerin yanıtları iyi nitelikli bir mikrofonla dinlenerek doğru yanlış olarak değerlendirildi. Verilen yanıtlar iki odyolog tarafından dinlendi ve kontrol edildi. Güncel literatüre tarandığında henüz bu konuyla ilgili standart bir yöntem geliştirilmediği görülmektedir. Han ve arkadaşlarının (2009) çalışmasında yanıtların test eden tarafından canlı olarak değerlendirildiği, Tsai ve arkadaşlarının (2009) çalışmasında yanıtların iki odyoloğa dinletilerek değerlendirildiği, Abdulhaq'ın (2006) çalışmasında bireylerin yanıtlarını cepheden videoya çekerek kaydedildiği, Nielsen ve Dau 'nun (2009) çalışmasında ise yanıtların bireylere yazdırıldığı görülmektedir. Cevanşir (1965), Cura (1976), Kılınçarslan (1986) ve Akşit (1994) çalışmalarında ise yanıtların nasıl alındığına dair bir bilgi bulunmamaktadır.

Sunulan uyaran türü olarak ses kaydı yerine canlı ses kullanılması, konuşma odyometrisinde testten güvenilir skorlar elde edilmesini zorlaştırmaktadır. Yaptığımız çalışmada materyaller dijital olarak kayıtlı ses dosyalarından sunulmuştur. Bu ölçütte yaptığımız çalışma daha önce yapılan literatürdeki diğer çalışmalar ile uyumludur (Walsh, 1953; Stach, 1998; Zokoll 2017).

Sıklıkla kullanılan sözcük tanıma testinin oluşturulması aşamasında, Egan'ın (1948) da belirttiği gibi bilinebilirlik, homojenite ve fonetik denge kriterleri oldukça önemlidir. Martin ve arkadaşları (2000), kelimelerde fonetik dengenin korunup korunmamasının konuşmayı tanıma yüzdesinde anlamlı bir etkisinin olmadığını ifade etmiştir. Hood ve Poole (1980) ise zor ayırt edilen veya çok kolay ayırt edilen sözcüklerin konuşmayı tanıma yüzdesini değiştirdiğini bu nedenle ortalama zorlukta sözcük listelerinin kullanılması gerektiğini ifade etmiştir. Çalışmamızda İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama testi eşik ortalamaları TURMatrix testine göre daha iyi çıkmıştır. Bu durum cümledeki kelimelerin çok kolay bilinebilir kelimeler

olmasından ya da spektral dengeli analiz yöntemi ile geliştirilmiş olmasından kaynaklı olabilir.

VI. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada anadili Türkçe olan 7-12 yaş okul çağı çocuklar için gürültüde konuşmayı anlama değerlendirilmesinde kullanılmak üzere günlük hayatı yansıtan cümlelerin spektral ve koherens analizleri sonucu test materyali olarak hazırlanan listelerle yapılan İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi ile TURMatrix testi karşılaştırılmış ve İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi'nin geçerliliği değerlendirilmiştir.

1. 10-12 yaş arası çocuklar için İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi yapı geçerliliğini ortaya koymak için TURMatrix test ile karşılaştırma yapılmış ve yüksek düzey bir korelasyon saptanmıştır. Bu bağlamda, bu yaş grubunda İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi geçerliliği sağlanmıştır.
2. 7-9 yaş arası çocuk grubu ile 10-12 yaş arası çocuk grubun İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Test sonuçları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Bu bağlamda, İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi 7-12 yaş çocuk grup için uygulanabilir.
3. 7-9 yaş arası çocuk grubu ile 10-12 yaş arası çocuk grubun TURMatrix Test sonuçları arasında anlamlı farklılık saptanmıştır. Bu bağlamda, TURMatrix Test 7-12 yaş çocuk grup için kullanılması uygun olmayabilir.
4. 7-9 yaş arası çocuk grubu ile 10-12 yaş arası çocuk grubun İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Test ve TURMatrix Test sonuçları arasında cinsiyet için anlamlı farklılık saptanmamıştır.
5. İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi listeleri konuşma spektrumlu arka plan gürültüsünde bilgisayar tabanlı bir test haline getirilebilir.
6. İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi için işitme kayıplı bireylerle çalışmalar yapılabilir.
7. Farklı sinyal gürültü oranları için normalizasyon çalışması yapılabilir.

8. İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi HINT-C gibi başka test bataryaları ile karşılaştırılabilir.
9. Örneklem büyüklüğü arttırılabilir.

VII. KAYNAKÇA

KİTAPLAR

- BAYKUL, Y. (2010). **Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması**, Ankara, ÖSYM Yayınları.
- BELGİN, E. (2003). **İşitme Kayıpları, Pediatrik Kulak Burun Boğaz Hastalıkları**, Ankara, Güneş Kitabevi, 1. Baskı, ss. 31-34
- BELGİN, E. (2004). **İşitme Fizyolojisi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi**, Ankara, Güneş Kitabevi, ss.63-71
- BELGİN, E. (2014). **Odyolojik Değerlendirme: Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi**, Akademisyen Tıp Kitabevi, 21. Bölüm.
- ÇELİK, O. ve ŞERBETÇİOĞLU, MB. (2002) **Otoloji ve Nöro-Otolojide Öykü, Muayene ve Değerlendirme: Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi**, İstanbul, Asya Tıp Kitabevi, 1. Baskı, ss.1-34
- DÜNDAR, A. ve DEREKÖY, F.S. (2003). **Kulağa Giriş: Embriyoloji, Embriyopatoloji, Klinik Anatomi ve Temel Kavramlar**, Ankara, Anıt Matbaa.
- EBEL, R. L. ve FRISBIE, D.A. (1972). **Essentials Of Educational Measurement**, New Jersey: Prentice - Hall International, Inc.
- ELLIOTT, LL. ve KATZ, DR. (1980). **Northwestern University Children's Perception of Speech (NU-CHIPS)**, St. Louis: Auditec.
- FELDMANN, H. (1970). **A history of audiology: A Comprehensive Report and Bibliography From the Earliest Beginnings to the Present**, Illinois: The Beltone Institute for Hearing Research, ss. 1-111.
- JERGER, S. ve JERGER, J. (1984). **Pediatric Speech Intelligibility Test- Manual for Administration**, St. Louis: AUDITEC.

- GOLDMAN, R., FRISTOE, M. ve WOODCOCK, R. (1974). “**Goldmn-Fristoe-IVoodcock Auditory Skills Test Battery**”, Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- KATZ, J., CHASIN, M., ENGLISH, K., HOOD, L. J. ve TILLERY K. L. (2015). **Handbook of Clinical Audiology**, Çin, Wolters Kluwer Health, 7. Baskı.
- KATZ, J. ve LEZYNSKI, J. (2002), **Clinical Masking Handbook of Clinical Audiology**, Baltimore, Williams&Wilkins, 5. Baskı, ss.121-141.
- KRAMER, S.J. (2008) **Audiology: Science to Practice**, San Diego, Plural Publishing.
- MURPHY, K.R. ve DAVIDSHOFER, C. O. (1998). **Psychological Testing: Principles and Applications**, New Jersey: Prentice- Hall International, Inc.
- NORTHERN, J.L. ve DOWNS M. (2002). **Hearing in Children**, Lippincott Williams& Wilkins.
- ÖNCÜ H. (1994). **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme**, Ankara, Matser Basım San. Ve Tic. Ltd. Şti.
- PENDROD, J.P. (1985). **Speech Discrimination Testing Handbook of Clinical Audiology**, Williams&Wilkins, 3. Baskı, ss.235-255.
- PURDY, S. ve WILLIAMS, W. (2012). **Guideline for diagnosing occupational noise-induced hearing loss, Part 3: Audiometric Standards**, Purdy & Williams: Guidelines for Audiometry for Diagnosis Of NIHL.
- REHA, A. (2013). **Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler**, Hall International Inc, ss. 848-851
- ROESER, R, J. ve CLARK, J. L. (2007). **Clinical masking**, In **R. J. Roeser, M. Valente, & H. Hosford-Dunn (Eds.)**, Audiology dagnosis, 2. baskı, New York; Thieme, ss.261-287.
- STACH, B.A. (1998). **Clinical Audiology: An Introduction**, London, Singular Publishing Group Inc., ss.229-248.

MAKALELER

- ABDULHAQ, NMA. (2006). “Speech Perception Test for Jordanian Arabic Speaking Children.USA”, University of Florida, **The Degree of Doctor of Philosophy**, ss.1-78.
- AKERROYD, M. A., ARLINGER, S., BENTLER, R. A., BOOTHROYD, A., DILLIER, N., DRESCHLER, W. A. ve KOLLMEIER, B. (2015). “International Collegium of Rehabilitative Audiology (ICRA) recommendations for the construction of multilingual speech tests” **International Journal of Audiology**, cilt 54, sayı 2, ss.17–22.
- ASHA (American Speech – Language- Hearing Association). (1988). **Guidelines for Determining the Threshold Level for Speech**, sayı 3, ss.85-86.
- ASHOOR, A.A. ve PROCHAZKA, T.J.R. (1982). “Saudi Arabic speech audiometry” **Audiology**, sayı 21, ss. 493- 508
- BEATTIE, R.C., SVIHOVEC, D.A. ve EDGERTON, B.J. (1978). “Comparison of speech detection and spondee thresholds and Half-Versus Full-List İntelligibility scores with MLV and tapedpresentations of NU-6” **J Am Audiol Soc**, cilt 3, sayı 6, ss.267.
- BEKEN, S., ÖNAL, E. ve KEMALOĞLU, Y. (2013). “Yenidoğanda İşitmenin Gelişimi ve İşitme Tarama Testleri”, **Bozok Tıp Dergisi**, ss.58-59.
- BOLAT, H. ve GENÇ, A. (2012). “Türkiye Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programı: Tarihçesi ve Prensipleri”, **Türkiye Klinikleri Journal of ENT Special Topics**, cilt 5, sayı 2, ss.11-14.
- BOSMANA, A. J. ve SMOORENBURG, G. F. (1995). “İntelligibility of Dutch CVC Syllables and Sentences for Listeners with Normal Hearing and with Three Types of Hearing İmpairment”, **International Journal of Audiology**, cilt 34, sayı 5, ss.260–284.
- CARHART, R. (1951) “Basic Principles of Speech Audiometry”, **Acta Otolarygologica**, cilt 1, sayı 2, ss.62-71.

- CARHART, R. ve JERGER, J.F. (1959). "Preferred method for clinical determination of pure-tone thresholds", **Journal of Speech and Hearing Disorders**, cilt 24, sayı 4, ss.330-345
- COOPER, J. ve LIGHTFOOT, G. (2000). "A.modified püre tone audiometry technique for medico-legal assesment", **British Journal of Audiology**, cilt 34, sayı 1, ss.37-46
- CURA, O., GÜNHAN, Ö. ve PALANDÖKEN, M. (1976) "Yeni Türkçe koklear kelime listelerinin takdimi (Yeni istatistiksel verilere dayanılarak, Türk Dili fonemi geçerliliğine göre eski listeler üzerinde yapılan değişiklikler)", **İzmir Devlet Hastanesi Mecmuası**, sayı 16, ss.1-49.
- DE FILIPPO, C. L. ve SCOTT, B. L. (1978). "A method for training and evaluating the reception of ongoing speech", **The Journal of the Acoustical Society of America**, cilt 63, sayı 4, ss.1186–1192.
- DOWSON, S.P., MCNEILL, H.A. ve TORR, G.R. (1991). "The performance and calibration of TDH39 earphones fitted with Model 51 and MX41/AR cushions", **British Journal of Audiology**, cilt 25, sayı 6, ss. 419-422
- ERBER, N. P. (1980). "Use of the Auditory Numbers Test to Evaluate Speech Perception Abilities of Hearing-Impaired Children", **Journal of Speech and Hearing Disorders**, cilt 45, sayı 4, ss.527.
- FLETCHER, H. ve STEINBERG, J. (1929). "Articulation Testing Methods", **The Bell System Technical Journal**, sayı 8, ss.806–854.
- GARBARUK, E.S., GOYKBURG M.V., WARZYBOK A., TAVARTKILADZE G.A. ve KOLLMEIER, B. (2020) "Application Of The Matrix Sentence Test Russian Version in Children", **Vestn Otorinolaringol Journal**, cilt 85, sayı 1, ss. 34-39.
- GOODMAN, A. (1965). "Reference Levels for Pure-Tone Audiometer", **ASHA**, sayı 7, ss.262-263
- HAGERMAN, B. (1982). "Sentences for Testing Speech Intelligibility in Noise", **Scandinavian Audiology**, sayı 11, ss.79–87.

- HAN, D., WANG, S., ZHANG, H., CHEN, J., JIANG, W., MANNELL, R., NEWALL, P. ve ZHANG, L. (2009). "Development of Mandarin monosyllabic speech test in China", **International Journal of Audiology**, sayı 48, ss.300-311.
- HAUGHTON, P.M. (1995). "Audiometer calibration: applying the earphone to the coupler", **British Journal of Audiology**, cilt 29, sayı 3, ss.188-191
- HEFFNER, H. E. (2007). "Hearing Ranges of Laboratory Animals", **Journal of the American Association for Laboratory Animal Science**, ss.20-22
- HOCHMUTH, S., BRAND, T., ZOKOLL, M.A., ZENKER CASTRO, F. ve WARDENGA, N. (2012). "A Spanish Matrix Sentence Test For Assessing Speech Reception Thresholds in Noise", **International Journal of Audiology**, sayı 51, ss.536–544.
- HOOD, J. D. ve POOLE, J. P. (1980). "Influence of the Speaker and Other Factors Affecting Speech Intelligibility", **International Journal of Audiology**, cilt 19, sayı 5, ss.434–455.
- HUDGINS, C. V., HAWKINS, J. E., KARLIN, J. E. ve STEVENS, S. S. (1947). "The Development of Recorded Auditory Tests for Measuring Hearing Loss for Speech", **Laryngoscope**, sayı 57, ss.57–89.
- EGAN, J. P. (1948). "Articulation testing methods". **Laryngoscope**, sayı 58, ss.955 – 991.
- ERCAN İ. ve KAN İ. (2004). "Ölçeklerde Güvenirlik ve Geçerlik", **Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi**, sayı 30, ss.211-216.
- JANSEN, S., LUTS, H., WAGENER, K.C., KOLLMEIER, B. ve DEL RIO M. (2012). "Comparison of Three Types of French Speech-in-Noise Tests: A Multi-Center Study". **International Journal of Audiology**, sayı 51, ss.164–173.
- JERGER, S. ve JERGER, J. (1982). "Pediatric Speech Intelligibility Test", **Ear and Hearing**, cilt 3, sayı 6, ss.325–334.

- KEMALOĞLU, Y., GÜNDOĞAN, Ç., GÜNDÜZ, B., ÖNAL, E. E., TÜRKYILMAZ C. ve ATALAY Y. (2015). “Newborn Hearing Screening Outcomes During The First Decade Of The Program In A Reference Hospital From Turkey.”, **European Archives of Oto-Rhino- Laryngology**, cilt 273, sayı 5, ss.1143–1149.
- KERR, A.G. ve SMYTH, G.D.L. (1972). “Routine speech discrimination on tests”, **The Journal of Laryngology & Otology**, sayı 86, ss.33-41.
- KOLLMEIER, B., WARZYBOK, A., HOCHMUTH, S., ZOKOLL, MA., USLAR, V., BRAND, T. vd. (2015). “The multilingual matrix test: Principles, applications, and comparison across languages: A review”, **International Journal of Audiology**, cilt 54, sayı 2, ss.3-16.
- LINDER, S.H. (1993). “Functional Electrical Stimulation to Enhance Cough in Quadriplegia”, **Chest**, cilt 103, sayı 1, ss.166-169.
- LISSITZ, R. W. ve SAMUELSEN, K. (2007).” A Suggested Change in Terminology and Emphasis Regarding Validity and Education”, **Educational Researcher**, sayı 36, ss.437–448.
- MACKERSIE, CL., BOOTHROYD, A. ve MINNIEAR, D. (2001) “Evaluation of the Computer–Assisted Speech Perception Assessment Test (CASPA)”, **Journal of the American Academy of Audiology**, sayı 12, ss.390-396.
- MARKIDES, A. (1978). “Speech Discrimination Functions for Normal-Hearing Subjects with AB Isophonemic Word Lists”, **Scandinavian Audiology**, cilt 7, sayı 4, ss.239–245.
- MARTIN, F., CHAMPLIN, C. ve PEREZ, D.D. (2000) “The Question of Phonetic Balance in Word Recognition Testing”, **Journal of the American Academy of Audiology**, cilt 11, sayı 9, ss.489-493.
- MEYER, T.A. ve PISONI DAVID B. (1999) “Some Computational Analyses of the PBK test: Effects of Frequency and Lexical Density on Spoken Word Recognition”, **Ear and Hearing**, cilt 20, sayı 4, ss.363.
- MHYRUM, M., TVETE, O. E., HELDAHL, M. G., MOEN, I. ve SOLI, S. D. (2016). The Norwegian Hearing in Noise Test for Children. **Ear and Hearing**, cilt 37, sayı 1, ss.80–92.

- NILSSON, M., SOLI, D. ve SULLIVAN, J.A. (1994). “Development of the Hearing in Noise Test for the Measurement of Speech Reception Thresholds in Quiet and in Noise”, *Journal of the Acoustical Society of America*, sayı 95, ss.1085–1099.
- NORTHERN, J.L. ve HATTLER K. W. (1974) “Evaluation of Four Speech Discrimination Tests/ Procedures on Hearing Impaired Patients”, **Journal of Audiological Research**, 14, ss.1-37.
- NOVELLI, C. L., CARVALHO, N. G. D. ve COLELLA-SANTOS, M. F. (2018). “Hearing in Noise Test, HINT-Brazil, in normal-hearing children”, **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, cilt 84, sayı 3, ss.360–367.
- OZIMEK, E., KUTZNER, D., SEK, A., WICHER, A. ve SZCZEPANIAK, O. (2006). “The Polish Sentence Test For Speech Intelligibility Evaluations”, **Arch Acoust**, cilt 31, sayı 4, ss.431–438.
- PROSSER, S., TURRINI, M. ve ARSLAN, E. (1991). “Effects of Different Noises on Speech Discrimination by the Elderly”, **Acta Oto-Laryngologica**, sayı 476, ss.136-142.
- PUGLISI, G.E., DI BERARDINO, F., MONTUSCHI, C., SELLAMI, F., ALBERA, A., ZANETTI, D., ALBERA, R., ASTOLFI, A., KOLLMEIER, B. ve WARZYBOK, A. (2021) “Evaluation of Italian Simplified Matrix Test for Speech-Recognition Measurements in Noise.” **Audiol. Research**, sayı 11, ss.73–88.
- RAMKISSOON, I. (2001). “Speech recognition thresholds for multilingual populations”, **Communication Disorders Quarterly**, ss.158-162.
- ROBYN, M. C. (1986). “NBS-9A coupler-to-eardrum transformation: TDH-39 and TDH-49 earphones. Coupler-to-eardrum transformation”, **Journal of the Acoustical Society of America**, cilt 79, sayı 1, ss.120-123
- ROSS, M. ve LERMAN, J. (1970). “A Picture Identification Test for Hearing-Impaired Children”, **Journal of Speech Language and Hearing Research**, sayı 13, ss.49-53.

- ROUP, C.M., WILEY., T.L, SAFADY., S.H. ve STOPPENBACH, D.T. (1998). “Tympanometric screening norms for adults”, **American Journal of Audiology**, sayı 7, ss.55-60.
- SCOLLIE, S., GLISTA, D., TENHAAF, J., DUNN, A., MALANDRINO, A., KAANE, K. ve FOLKEARD, P. (2012) “Stimuli and Normative Data for Detection of Ling-6 Sounds in Hearing Level”, **American Journal of Audiology**, cilt 21, sayı 2, ss.232-241.
- SIEGENTHALER, B. M. (1975). “Reliability of the tip and dip speech-hearing tests for children”, **Journal of Communication Disorders**, cilt 8, sayı 4, ss.325–333.
- SILVERMAN, S. R. ve HIRSH, I. J. (1955). “Problems Related to the Use of Speech in Clinical Audiometry”, *The Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, sayı 64, ss.1234–1244.
- SMITH, P.A. ve FOSTER, J.R. (1997). “Audiometer calibration: two neglected areas”, **British Journal of Audiology**, cilt 31, sayı 5, ss.359-364.
- SMITS, C., KAPTEYN, T. S. ve HOUTGAST, T. (2004). “Development and Validation of an Automatic Speech-in-Noise Screening Test by Telephone”, **International Journal of Audiology**, sayı 43, ss.15–28.
- SMOORENBURG, G. F. (1992). “Speech Reception in Quiet and in Noisy Conditions by Individuals with Noise-Induced Hearing Loss in Relation to Their Tone Audiogram”, **Journal of the Acoustical Society of America**, sayı 91, ss.421–437.
- SPAHR, A. J., DORMAN, M. F., LITVAK, L. M., VAN WIE, S., GIFFORD, R. H., LOIZOU, P. C. ve COOK, S. (2012). “Development and Validation of the AzBio Sentence Lists”, **Ear and Hearing**, cilt 33, sayı 1, ss.112–117.
- TSAI, KS., TSENG, LH., WU, C.J. ve YOUNG, S.T. (2009). “Development of a Mandarin Monosyllable Recognition Test”, **Ear & Hear**, cilt 30, sayı 1, ss.90-99.

- WAGENER, K. C. ve BRAND, T. (2005). "Sentence intelligibility in noise for listeners with normal hearing and hearing impairment: Influence of measurement procedure and masking parameters", **International Journal of Audiology**, cilt 44, sayı 3, ss. 144–156.
- WALSH, T.E. (1953) "Speech Audiometry", **The Journal of Laryngology & Otology**, cilt 67, sayı 3, ss.119-127.
- WARDENGA, N., BATSOULIS, C., WAGENER, K.C., BRAND, T., LENARZ, T. ve MAİER, H. (2015) "Do You Hear The Noise? The German Matrix Sentence Test With A Fixed Noise Level in Subjects With Normal Hearing and Hearing İmpairment", **International journal of audiology**, cilt 54, sayı 2, ss.71-9.
- WARZYBOK, A., ZOKOLL, M., WARDENGA, N., OZIMEK, E. ve BOBOSHKO, M. (2015). "Development of The Russian Matrix Sentence Test". **Internaitonal Journal of Audiology**, sayı 54, ss.2.
- WILSON, R. H., FARMER, N. M., GANDHI, A., SHELBURNE, E. ve WEAVER, J. (2010). "Normative Data for the Words-in-Noise Test for 6- to 12 Year-Old Children", **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, sayı 53, ss.1111-1121.
- WEISLEDER, P. ve HODGSON, W.R. (1989). "Evaluation of Four Spanish Word-Recognition-Ability Lists", **Ear & Hear**, cilt 10, sayı 6, ss.387-392.
- YANG, Y. ve GREEN, S.B. (2011). "Coefficient Alpha: A Reliability Coefficient For The 21st Century?", **Journal of Psychoeducational Assessment**, cilt 29, sayı 4, ss.377-392.
- YAYLA, F. (2006). "Müziksəl İşitmenin Temel Prensipleri", **Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi**, ss. 28-38.
- ZOKOLL, M.A., FİDAN, D., TÜRKYILMAZ, D., HOCHMUTH, S., ERGENÇ, İ., SENNAROğLU, G., vd. (2016) "Development and Evaluation of The Turkish Matrix Sentence Test", **International Journal of Audiology**, cilt 54, sayı 2, ss.51-61

ZOKOLL, M. A., WAGENER, K. C., BRAND, T., BUSCHERMÖHLE, M. ve KOLLMEIER, B. (2012). “Internationally Comparable Screening Tests For Listening in Noise in Several European Languages: The German Digit Triplet Test As An Optimization Prototype”, **International Journal of Audiology**, cilt 51, sayı 9, ss.697–707.

ZOKOLL, M. A., WAGENER, K. C. ve KOLLMEIER, B. (2017). “Diagnosing and Screening in a Minority Language: A Validation Study”, **American Journal of Audiology**, cilt 26, sayı 3, ss.369.

ELEKTRONİK KAYNAKLAR

- URL-1 “Akıllı Tanı Cihazları”
<https://www.smartdiagnosticdevices.com/product/tdh39-headset/> (Erişim Tarihi: 01.10.2019)
- URL-2 “Odyometreler” <https://www.erisci.com/ac40-klinik-odyometre> (Erişim Tarihi: 2020)
- URL-3 “Ses Dalgaları Kavramı”, <https://tr.depositphotos.com/174485226/stock-illustration-sound-waves-concept-sound-waves.html> (Erişim Tarihi: 22.11.2017)

TEZLER

- AKŞİT M. (1994). “Konuşmayı Ayırt Etme Testi İçin İzofonik Tek Heceli Kelime Listelerinin Oluşturulması”, (Bilim Uzmanlığı Tezi), Marmara Üniversitesi.
- AKTAN, N. ve KONUKSEVEN, Ö. (2019). “Okul Çağı Çocuklarda Konuşmayı Anlama Testinde Kullanılacak Cümlelerin Koherens ve Spektral Analizi”, (Yüksek Lisans Tezi), Odyoloji Programı, İstanbul Aydın Üniversitesi.
- CEVANŞİR, B. (1965). “Konuşma Odyometrisi Kelime ve Sayı Testleri” (Doçentlik Tezi), Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Üniversitesi.
- HALL, S. (2006). “The Development of A New English Sentence in Noise Test and An English Number Recognition Test”, (Yüksek Lisans Tezi), Southampton Üniversitesi
- HASKINS, H. (1949). “A Phonetically Balanced Test of Speech Discrimination For Children”, (Yüksek Lisans Tezi), Northwestern Üniversitesi.

- KAMIŞLI, G.Ş. (2015). “Okul Çağı Çocuklarda (7-12 Yaş) Konuşmayı Ayırt Etme Testi İçin Tek Heceli Kelime Listesi Geliştirilmesi”, (Yüksek Lisans Tezi), KBB Odyoloji ve Konuşma Ses Bozuklukları Programı, Gazi Üniversitesi
- KARTAL, E. (2019). “Çocuklar İçin Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi'nin Türkçe Yaşa Özgü Normlarının Belirlenmesi”, (Yüksek Lisans Tezi), Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- KAYNAKOĞLU, B. VE TÜRKYILMAZ M.D. (2019). “Gürültü Maruziyeti Olan Bireylerde Türkçe Matrix Test Bulgularının Değerlendirilmesi”, (Yüksek Lisans Tezi), Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- KILINÇARSLAN, AS. (1986). “Türk Dili için Geliştirilmiş Fonetik Dengeli Tek Heceli Kelime Listelerinin Standardizasyonu”, (Yüksek lisans tezi), Hacettepe Üniversitesi.
- KURT, E., KONUKSEVEN Ö. (2021). “Türkçe Mobil Gerçek Gürültülerde Konuşmayı Ayırt Etme Cümle Testinin Geliştirilmesi ve Normalizasyon Değerleri”, (Yüksek Lisans Tezi), Odyoloji Programı, İstanbul Aydın Üniversitesi.
- MUNGAN, S. (2010). “Yetişkinler İçin Türkçe Tek Heceli Konuşmayı Tanıma Testinin Geliştirilmesi”, (Yüksek Lisans Tezi) KBB Anabilim Dalı Odyoloji Programı, Dokuz Eylül Üniversitesi

DİĞER KAYNAKLAR

- IBM Corp, Released 2015. IBM SPSS Statistic for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- ILGAR, R. (2012). “Çanakkale Şehir İçi Trafiğindeki Araç Kaynaklı Gürültü Kirliliğine Yönelik Ön Çalışma”, Zeitschrift für die Welt der Türken.
- ZOKOLL, MA., HOCHMUTH, S., FİDAN, D., WAGENER, K.C., ERGENÇ, İ. ve KOLLMEIER, B., (2012) “Speech Intelligibility Tests for the Turkish Language”, Proceedings of the 15th Annual Conference of the German Audiology Society.

EKLER

Ek-1 : Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Ek-2 : Etik Kurul Onayı

Ek-3 : Demografik Bilgi Formu

Ek-1: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (7-12 Yaş)

ASGARI BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı “Okul Çağı Çocuklar İçin İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi: Bir Geçerlilik Ön Çalışması”dır. Bu araştırmanın amacı; okul çağı çocuklarda konuşmayı anlama testinde kullanılacak cümlelerin geçerlilik ve güvenilirliğini araştırmaktır. Bu araştırmada size öncelikle odyolojik testler uygulanacak ve işitme kaybınızın olup olmadığı saptanacaktır. Çalışmaya dahil edilme kriterleri doğrultusunda; işitme kaybınız yok ise gürültüde konuşmayı anlama performansınız iki farklı test ile değerlendirilecektir. Bu araştırmada yer almanız öngörülen süre 30 dakika olup, araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 40 ‘tır.

Bu çalışma sırasında uygulanacak testlerin ve araştırma ile ilgili gerçekleştirilecek diğer işlemlerin masrafları size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum veya kuruluşa ödetilmeyecektir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz.

Saygılarımızla...

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

Gönüllünün Ebeveyninin,

Adı Soyadı:

Telefon No:

Mail:

muminegorgulu1@gmail.com

Tarih ve İmza:

Açıklama yapan araştırmacının,

Adı Soyadı: Mümine Görgülü

Telefon No: 0 506 662 11 15

Mail:

Tarih ve İmza:

Ek-2: Etik Kurul Onayı



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : E-43037191-604.01.01-5749
Konu : Etik Kurul Kararı

16/02/2021

Sayın Mümine GÖRGÜLÜ

Üniversitemiz Sosyal Bilimler Bilimsel Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz “Okul Çağı Çocuklara Göre Geliştirilen İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi: Bir Geçerlilik Ve Güvenirlilik Çalışması” isimli başvurunuz incelenmiş olup, etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof.Dr. Ali BÜYÜKASLAN
Sosyal Bilimler Bilimsel Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

Ekler:

-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrakınızı <https://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden 9188F5E3X4 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

Medipol Üniversitesi Kavacık Yerleşkesi (Ana Yerleşke Rektörlük)
Kavacık Mah. Ekinciler Cad. No: 19, Kavacık Kavşağı, 34810 Beykoz/İstanbul
T: 444 85 44 F: 0212 531 75 55
E-Posta: bilgi@medipol.edu.tr İnternet Adresi: www.medipol.edu.tr
Kep Adresi: medipoluniversitesi@hs03.kep.tr

Ayrıntılı Bilgi İçin: Çiğdem YILMAZ
KORUK
Tel: 0216 681 1701
E-Posta: ckoruk@medipol.edu.tr



İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	<i>Okul Çağı Çocuklara Göre Geliştirilen İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi: Bir Geçerlilik Ve Güvenirlilik Çalışması</i>			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Mümine GÖRGÜLÜ			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Odyoloji-öğrenci			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

Sayı : E-43037191-604.01.01-26705

13/07/2021

Konu : Etik Kurul Kararı

Sayın Prof.Dr.Bahriye Özlem KONUKSEVEN
Mümine GÖRGÜLÜ

Üniversitemiz Sosyal Bilimler Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nda 15/02/2021 tarihli 12 karar no ile onay verilen "Okul Çağı Çocuklara göre Geliştirilen İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi: Bir Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması" isimli araştırmanın başlığının, "Okul Çağı Çocuklar için İAÜ Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi :Bir Geçerlilik Ön Çalışması" olarak değiştirilmesinde, çalışmanın muhteva ve yöntemine ilişkin herhangi bir sorun oluşturmadığı görülerek uygun bulunmuş olup kayıt altına alınmıştır.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof.Dr. Ali BÜYÜKASLAN
Sosyal Bilimler Bilimsel Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

Ekler:

Değişiklik Talep Dilekçesi

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrakımızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden 365B9763X1 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

Medipol Üniversitesi Kavacık Yerleşkesi (Ana Yerleşke Rektörlük)
Kavacık Mah. Ekinciler Cad. No: 19, Kavacık Kavşağı, 34810 Beykoz/İstanbul
T: 444 85 44 F: 0212 531 75 55
E-Posta: bilgi@medipol.edu.tr İnternet Adresi: www.medipol.edu.tr
Kep Adresi: medipoluniversitesi@hs03.kep.tr

Ayrıntılı Bilgi İçin: Çiğdem YILMAZ
KORUK
Tel: 0216 681 1701
E-Posta: ckoruk@medipol.edu.tr



Ek-3: Demografik Bilgi Formu

Demografik Bilgi Formu

DEMOGRAFİK BİLGİLER

Yaş :

Cinsiyet : Kadın Erkek

Eğitim durumu: İlkokul Ortaokul

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres :

Telefon :

e-mail adresi :

GENEL BİLGİLER

Herhangi kronik bir rahatsızlığınız var mı? Evet (Belirtiniz)

Hayır

Herhangi bir ilaç kullanıyor musunuz? Evet (Belirtiniz)

Hayır

Herhangi bir psikolojik rahatsızlığınız var mı? Evet (Belirtiniz)

Hayır

EBEVEYN BİLGİSİ

ANNE

Yaş :

Eğitim durumu: İlkokul Ortaokul Lise Üniversite

Meslek:

BABA

Yaş :

Eğitim durumu: İlkokul Ortaokul Lise Üniversite

Meslek:

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad: Mümine Görgülü

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans:** 2018, İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji
- **Yüksek Lisans:** 2021, İstanbul Aydın Üniversitesi, Odyoloji Anabilim Dalı, Odyoloji

DİĞER YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER

GÖRGÜLÜ, M. ve KONUKSEVEN, Ö. (2020). “Cep Telefonu Elektromanyetik Dalgalarının İşitme Eşiklerine Etkisi”, **Ulusal Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Kongresi Sözlü Bildiri Kitapçığı**, no: SS49. ss.104