



İZMİR BAKIRÇAY ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ODYOLOJİ A.B.D.

**NORMAL İŞİTEN GENÇ YETİŞKİNLERDE GÖRSEL DİKKATİN
GÜRÜLTÜDE KONUŞMAYI ANLAMA BECERİSİ ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Beyza ÇANTAK

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Serpil ALLUŞOĞLU

Haziran, 2024



**NORMAL İŞİTEN GENÇ YETİŞKİNLERDE GÖRSEL
DİKKATİN GÜRÜLTÜDE KONUŞMAYI ANLAMA
BECERİSİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Beyza ÇANTAK, İzmir 2024

**NORMAL İŞİTEN GENÇ YETİŞKİNLERDE GÖRSEL DİKKATİN GÜRÜLTÜDE
KONUŞMAYI ANLAMA BECERİSİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Beyza ÇANTAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Odyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Serpil ALLUŞOĞLU

**İzmir
İzmir Bakırçay Üniversitesi**

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Haziran, 2024**

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

İzmir Bakırçay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Odyoloji Anabilim dalında öğrenim görmekte olan Beyza ÇANTAK'ın "Normal İşiten Genç Yetişkinlerde Görsel Dikkatin Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerisi Üzerine Etkisi" başlıklı tezi 25/06/2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "İzmir Bakırçay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği" nin ilgili maddeleri uyarınca, Anabilim dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	Unvanı Adı Soyadı	İmza
Üye (Tez Danışmanı)	Dr. Öğr.Üyesi Serpil ALLUŞOĞLU	
Üye	Dr. Öğr.Üyesi Burak ÖZTÜRK	
Üye	Doç. Dr. Şule ÇEKİÇ	
Üye		

.....
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

FINAL APPROVAL FOR THESIS

This thesis titled “Effect of Visual Attention on Speech Discrimination Ability in Young Adults with Normal Hearing” has been prepared and submitted by Beyza ÇANTAK in partial fulfilment of the requirements in “İzmir Bakırçay University Directive on Graduate Education and Examination” for the Degree of Master of Science Department has been examined and approved on 25/06/2024.

Committee Members	Title, Name and Surname	Signature
Member (Supervisor)	Assist. Prof. Serpil ALLUŞOĞLU	
Member	Assist. Prof. Burak ÖZTÜRK	
Member	Assoc. Prof. Şule ÇEKİÇ	
Member		

.....
Director of Graduate Education Institute

ÖZET

NORMAL İŞİTEN GENÇ YETİŞKİNLERDE GÖRSEL DİKKATİN GÜRÜLTÜDE KONUŞMAYI ANLAMA BECERİSİ ÜZERİNE ETKİSİ

Beyza ÇANTAK

Odyoloji Anabilim Dalı

İzmir Bakırçay Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Haziran, 2024

Danışman: Dr. Öğr.Üyesi Serpil ALLUŞOĞLU

Giriş ve Amaç: Gürültü ve konuşma uyaranlarının ortamda eş zamanlı bulunması, konuşmanın algılanması açısından zorlayıcı olmaktadır. Ortamda gürültüye ek dikkat dağıtıcıların bulunması, santral işitsel sistemde değişikliklere sebep olarak konuşmayı anlama becerisini etkilemektedir. Bireyler, dikkat dağıtıcı uyaranlarla karşılaştıklarında tek başına gürültü varlığında harcanandan daha fazla kognitif efor harcamakta, sonucunda kendilerini yorgun hissetmektedirler. Çalışmanın amacı, görsel dikkat dağıtıcı uyaranların, cinsiyetin gürültüde konuşmayı anlama performansına etkisini araştırmak ve gürültüde konuşmayı anlama performansı ile Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi (KUİK) Ölçeği arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır.

Materyal ve Metod: Çalışma, 18-26 yaş aralığında, ana dili Türkçe olan, normal işitmeye sahip, tanılanmış ek bir problemi (göz, baş, boyun, psikolojik) olmayan 40 gönüllü (20 erkek, 20 kadın) ile yürütülmüştür. Katılımcılara önce görsel uyaran sunulmadan ardından uyaran sunularak gürültüde konuşmayı anlama testi olan Türkçe Hearing in Noise Test (HINT) uygulanmıştır. Her iki koşulda, sinyal gürültü oranları (SGO) kaydedilmiş ve karşılaştırılmıştır. Katılımcılara KUİK Ölçeği uygulanmıştır.

Bulgular: Katılımcılara, görsel uyaran sunulmadan ve uyaran sunularak yapılan HINT SGO sonuçları Paired Samples t-Test ile karşılaştırılmış, anlamlı farklılık göstermiştir ($p<.05$). Katılımcıların, görsel uyaran sunularak yapılan HINT SGO ortalama değerleri artış gösterirken; gürültüde konuşmayı anlama performansları azalma göstermiştir. Cinsiyet faktörünün görsel uyaran sunulmadan ve sunularak yapılan HINT SGO sonuçlarına etkisi, Independent Samples t-Test ile araştırılmış, anlamlı fark görülmemiştir.

($p > .05$). KUIK Ölçeği ile görsel uyaran sunulmadan yapılan HINT SGO sonuçları arasındaki ilişki Pearson korelasyon analiziyle incelenmiş, aralarında anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p > .05$).

Tartışma ve Sonuç: Çalışma, normal işiten gençlerde görsel dikkat durumunun gürültüde konuşmayı anlama becerisini etkilediğini göstermektedir. Cinsiyet faktörü, HINT SGO sonuçlarını etkilememektedir. KUIK Ölçeği ile görsel uyaran sunulmadan yapılan HINT SGO sonuçları arasında ilişki saptanmamıştır. Sonuç olarak, eğitim sektörü çalışanlarının, görsel dikkatin gürültüde konuşmayı anlama üzerindeki etkileri hakkında eğitim almaları sağlanmalı, eğitim ortamlarının ve eğitim araçlarının uygun hazırlanmasını ve içeriklerin doğru sunulması konularında hizmet içi eğitimler düzenlenmelidir. Normal işiten ancak konuşmayı anlama şikayeti bulunan bireylerin potansiyel sebeplerinin ortaya çıkarılması için saf ses odyometri test bataryasına ek farklı test bataryalarından da yararlanılmalıdır. Gürültüde konuşmayı anlama problemi olan bireylere dikkat ve konuşmayı anlama becerilerinin geliştirilmesine yönelik re/habilitasyon uygulamaları, çalışma belleğine katkı sağlayan müzikal eğitimler veya FM sistem kullanımı önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Görsel uyaran; Dikkat; Gürültüde konuşmayı anlama; Normal işiten bireyler

ABSTRACT

EFFECT OF VISUAL ATTENTION ON SPEECH DISCRIMINATION ABILITY IN YOUNG ADULTS WITH NORMAL HEARING

Beyza ÇANTAK

Department of Audiology

İzmir Bakırçay University, Graduate Education Institute, June, 2024

Supervisor: Assist. Prof. Serpil ALLUŞOĞLU

Introduction and purpose: The presence of noise and speech stimuli in the environment at the same time makes it difficult to perceive the speech stimulus. When individuals are exposed to distracting stimuli, they make additional effort and feel tired and weak. The presence of noise and distractions in people's environment reduces their ability to understand speech. Purpose of the study; To investigate the effect of visual distracting stimuli and gender on speech understanding performance in noise and to reveal the relationship between speech understanding performance in noise and the Speech, Spatial and Qualities of Hearing (SSQ) Scale.

Material and Method: The study was conducted with 40 volunteers (20 men, 20 women) ages of 18-26, whose native language was Turkish, with normal hearing and without any additional diagnosed problems (eye, head and neck, psychological). Turkish Hearing in Noise Test (HINT), which is a test of understanding speech in noise, was applied to the participants without first presenting the visual stimulus, and then by presenting the stimulus. Signal to noise ratios (SNR) obtained for both conditions were recorded and analyzed. SSQ Scale was applied to the participants.

Results: The results of HINT SNR, which was performed without and with the visual stimulus presented to the participants, were compared with the Paired Samples t-Test, and there was a significant difference ($p < .05$). While the average HINT SNR values of people increased by presenting visual stimuli; their speech understanding performance in noise becomes worse. The effect of the gender factor on the HINT SNR results with and without presenting visual stimulus was investigated with the Independent Samples t-Test, and no

significant difference was observed ($p > .05$). The relationship between the SSQ Scale and the HINT SNR results without visual stimulation was examined with Pearson correlation analysis, and no significant relationship was found between them ($p > .05$).

Discussion and Conclusion: Research shows that visual attention affects the ability to understand speech in noise in young adults with normal hearing. Gender factor doesn't affect HINT SNR results. No relationship could be detected between the SSQ Scale, and the HINT SNR results performed without visual stimulation.

Educators should be informed about the effects of visual attention on speech understanding in noise on the job training. Educators can learn how to prepare educational environments and educational tools appropriately and present them correctly. For people who have normal hearing but can't understand speech, different protocols should be applied in addition to the pure tone audiometry test in the clinic routine. According to results, individuals can be recommended re/habilitation practices and music-based training to improve FM system use, attention and speech understanding skills in noise.

Keywords: Visual stimulus; Attention; Understanding speech in noise; Individuals with normal hearing

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca, desteğini esirgemeyen ve her konuda bilgisini paylaşan, tez yazım sürecimi önerileriyle kolaylaştırmaya çalışan, zorlu noktalarda bana olan güveni ve anlayışlı tavrıyla beni cesaretlendiren, tezime olan katkıları ve emeklerinden danışman hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi Serpil ALLUŞOĞLU'na,

Odyoloji alanındaki bilgi ve tecrübeleri benim için her zaman yol gösterici olan, ortaya koymak istediğim çalışmalar konusunda fikirlerimi incelikle dinleyip beni aydınlatan, bana kapısını açık tutarak destekleyen, mesleğe olan ilgisini ve özverisini her zaman örnek alacağım sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Burak ÖZTÜRK'e,

Akademik hayatımdaki süreçlerde bana yeni bakış açısı kazandıran ve rehabilitatif odyoloji alanındaki bilgi birikimiyle ilerlememde payı bulunan, çalışmalarına destek veren değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi İclal ŞAN'a,

Tez savunma sınavımda jüri üyesi olan, tezime önerileriyle katkıda bulunan sayın hocam Doç. Dr. Şule ÇEKİÇ'e,

Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi (KUIK) Ölçeği'ni alana kazandırarak yürütmüş olduğum tez çalışmamda kullanmama izin veren sayın hocalarım Nurcan KILIÇ ve Gurbet İpek ŞAHİN KAMIŞLI'ya,

Gerek iş hayatım gerek akademik hayatım boyunca, mesleklerine gösterdikleri özeni ve saygıyı örnek alacağım, mesleğime bağlanmama vesile olan ve yanlarında birçok şey öğrendiğim, iyi vakit geçirebildiğim, bana yeni vizyon kazandıran, fikir alışverişi yapabildiğim ismini saymakla bitiremeyeceğim hayatıma dokunmuş tüm hocalarıma,

Her kararımda koşulsuz yanımda olan güç kaynaklarım, zorlu süreçleri en hafif hasarla atlatmam için çaba sarf eden kıymetli aileme, annem Sibel ÇANTAK ve babam Şenol ÇANTAK'a ve can kardeşime, varlıkları sebebiyle kendimi şanslı hissettiğim yanlarındayken mutlu olduğum tüm dostlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Beyza ÇANTAK
İzmir- 2024

25/06/2024

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın İzmir Bakırçay Üniversitesi tarafından kullanılan “Turnitin” bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

.....
(Beyza ÇANTAK)

STATEMENT OF COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES AND RULES

I hereby truthfully declare that this thesis is an original work prepared by me; that I have behaved in accordance with the scientific ethical principles and rules throughout the stages of preparation, data collection, analysis and presentation of my work; that I have cited the sources of all the data and information that could be obtained within the scope of this study, and included these sources in the references section; and that this study has been scanned for plagiarism with “Turnitin” scientific plagiarism detection program used by İzmir Bakırçay University, and that “it does not have any plagiarism” whatsoever. I also declare that, if a case contrary to my declaration is detected in my work at any time, I hereby express my consent to all the ethical and legal consequences that are involved.

.....
(Beyza ÇANTAK)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK SAYFASI.....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	iii
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
TEŞEKKÜR.....	ix
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	x
İÇİNDEKİLER.....	xii
TABLOLAR DİZİNİ.....	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvi
GÖRSELLER DİZİNİ.....	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xviii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. İşitme Sistemi.....	4
2.1.1. Periferik işitme sistemi.....	4
2.1.1.1. <i>İç kulak anatomisi</i>	4
<i>Kemik labirent</i>	4
<i>Membranöz labirent</i>	5
<i>Tüylü hücreler</i>	6
2.1.2. Santral işitme sistemi.....	7
2.1.2.1. <i>İşitme siniri (Koklear sinir)</i>	7
2.1.2.2. <i>Koklear nükleus</i>	8
2.1.2.3. <i>Süperior olivary kompleks</i>	8

2.1.2.4. <i>Lateral lemniskus</i>	9
2.1.2.5. <i>İnferior kollikulus</i>	9
2.1.2.6. <i>Medial genikulat body</i>	10
2.1.2.7. <i>Primer işitsel korteks</i>	10
2.1.3. Efferent işitme sistemi.....	12
2.1.3.1. <i>Olivokoklear sistem ve koklea</i>	14
2.2. Dikkat.....	16
2.2.1. Görsel dikkat tanımı ve modelleri.....	16
2.2.1.1. <i>Mesulam (1990) 'ın önerdiği görsel dikkat modeli</i>	16
2.2.1.2. <i>Posner ve ark. (1999) 'nın önerdiği görsel dikkat modeli</i>	18
2.2.2. Görsel dikkat türleri	19
2.2.3. Seçici dikkat ve çalışma belleği.....	20
2.3. Dinleme Eforu.....	22
2.3.1. Dinleme eforu ve dikkat ile ilişkili kavramlar.....	22
2.4. Konuşmayı Anlama.....	24
2.4.1. Hearing in Noise Test (HINT) ve uygulama protokolü.....	28
2.5. İşitme Becerilerini Değerlendiren Ölçekler ve Anketler.....	32
2.5.1. Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi Ölçeği (KUIK)	34
3. MATERYAL ve METOT.....	36
3.1. Çalışma Yeri ve Zamanı.....	36
3.2. Çalışma İzni ve Etik Kurul Onayı	36
3.3. Çalışma Modeli.....	36
3.4. Çalışmanın Evren ve Örneklemi.....	36
3.5. Katılımcılar.....	37

3.6. Çalışma Düzeni.....	37
3.7. Veri Toplama Araçları ve Yöntemi.....	37
3.8. Verilerin Analizi ve Değerlendirme Kriterleri.....	42
4. BULGULAR.....	43
5. TARTIŞMA.....	49
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	58
KAYNAKÇA.....	60
EKLER.....	68
ÖZGEÇMİŞ.....	87

TABLolar/ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.3.1. Dinleme Eforu ve Dikkat ile İlişkili Kavramlar.....	23
Tablo 4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri.....	43
Tablo 4.2. Değişkenlere İlişkin En Düşük- En Yüksek Değerler, Ortalama-Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	43
Tablo 4.3. Görsel Uyarın Sunulmadan ve Uyarın Sunularak Yapılan HINT SGO Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	44
Tablo 4.4. Görsel Uyarın Sunulmadan ve Uyarın Sunularak Yapılan HINT SGO Ortalamalarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması.....	45
Tablo 4.5. Görsel Uyarın Sunulmadan ve Uyarın Sunularak Yapılan HINT SGO Ortalamalarının Yaş Grup Değişkenine Göre Karşılaştırılması.....	45
Tablo 4.6. Görsel Uyarın Sunulmadan Yapılan HINT SGO ile KUIK Ölçeği Genel Puanı ve Alt Boyut Puanları Arasındaki İlişkiler	46
Tablo 4.7. Hava Yolu Saf Ses Ortalamaları ile KUIK Ölçeği Genel Puanı ve Alt Boyut Puanları Arasındaki İlişkiler	47
Tablo 4.8. KUIK Ölçeği Genel Puanı ve Alt Boyut Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması.....	48

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1.1.1. Membranöz Labirent Kesiti.....	5
Şekil 2.1. İşitme Yollarının Kesitsel Anatomisi.....	11
Şekil 2.1.3.a. Efferent İşitme Sisteminin Şematik Gösterimi.....	13
Şekil 2.1.3.b. Afferent ve Efferent Yollar.....	14
Şekil 2.1.3.1. İç ve Dış Tüy Hücrelerinin MOK ve LOK Efferentleriyle Olan Bağlantıları.....	15
Şekil 2.2.1.1. Mesulam (1990)'ın Nöroanatomik Görsel Dikkat Modeli.....	18
Şekil 2.2.1.2. Posner ve ark. (1999)'nın Nöroanatomik Görsel Dikkat Modeli.....	19
Şekil 2.4. SGO Kaybı Değerlendirme.....	25
Şekil 2.4.1.a. HINT Açılış Ekranı.....	29
Şekil 2.4.1.b. Serbest Alan HINT Yerleşimi.....	31

GÖRSELLER DİZİNİ

Sayfa

Görsel 3.7.a. UT 353 Sound Level Meter.....	38
Görsel 3.7.b. Sandalye ve Hoparlör Pozisyonu.....	39
Görsel 3.7.c. Görsel Uyarın Sunularak Yapılan HINT Pozisyonu.....	40
Görsel 3.7.d. Görsel Uyarın Sunularak Yapılan HINT Esnasında Katılımcılara İzletilen Görsel Uyarın Anlık Kesiti.....	41

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AAF	: Anterior İşitsel Alan
AIADH	: Amsterdam Inventory for Auditory Disability & Handicap
ANSI	: American National Standards Institute
APHAB	: Abbreviated profile of Hearing Aid Benefit
BKB-SIN	: Bamford Kowal Bench Speech in Noise Test
CPHI	: Communication Profile for the Hearing Impaired
CST	: Connected Sentence Test
dB	: Desibel
DS	: Denver Scale of Communication Function
EAR	: Effectiveness of Auditory Rehabilitation
GHABP	: Glasgow Hearing Aid Benefit Profile
GKAE	: Gürültüde Konuşmayı Ayırt Etme
Gön	: Gürültünün önden sunulduğu Hearing in Noise Test koşulu
GP	: Gothenburg Profile
Gsağ	: Gürültünün sağdan sunulduğu Hearing in Noise Test koşulu
Gsol	: Gürültünün soldan sunulduğu Hearing in Noise Test koşulu
HHIA	: Hearing Handicap Inventory for Adults
HHIE	: Hearing Handicap Inventory for the Elderly
HHIE-S	: Hearing Handicap Inventory for the Elderly Screening
HHS	: Hearing Handicap Scale
HINT	: Hearing in Noise Test
HMS	: Hearing Measurement Scale
HPI	: Hearing Performance Inventory
HS	: Sessizlikte Hearing in Noise Test koşulu
HY SSO Sağ	: Sağ Kulak Hava Yolu Saf Ses Ortalaması
HY SSO Sol	: Sol Kulak Hava Yolu Saf Ses Ortalaması
IAC	: Internal Auditory Canal
İK	: İnferior Kollikulus
KAE	: Konuşmayı Anlama Eşiği
KBB	: Kulak Burun Boğaz
KUİK	: Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi Ölçeği

LL	: Lateral Lemniskus
LOK	: Lateral Olivary Olivary Kompleks
MGB	: Medial Genikulat Body
MOK	: Medial Olivary Kompleks
MT	: Matriks Test
OAE	: Otoakustik Emisyon
OI	: Oldenburg Inventory
PHAB	: Profile of Hearing Aid Benefit
PHAP	: Profile of Hearing Aid Performance
PIPSL	: Performance Inventory for Profound and Severe Loss
PIK	: Primer İşitsel Korteks
QDS	: Quantified Denver Scale of Communication Function
QUIKSIN	: Quick Speech in Noise Test
RHPI	: Revised Hearing Performance Inventory
SAC	: Self Assessment of Communication
SGO	: Sinyal Gürültü Oranı
SHI	: Social Hearing Handicap Index
SHQ	: Spatial Hearing Questionnaire
SIN	: Speech in Noise Test
SLM	: Sound Level Meter
SOK	: Superior Olivary Kompleks
SOSHEAR	: Significant Other Scale for Hearing Disability
SPIN	: Speech Perception in Noise
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences
SQDS-m	: Speech, Quantified Denver Scale- modified for significant others
SSQ	: Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale
STG	: Superior Temporal Gyrus
VP	: Ventral Posterior İşitsel Alan
WGHÖ	: Weinstein Gürültü Hassasiyeti Ölçeği
WIN	: Words in Noise Test
WISH	: Weighted Index of Social Hearing Handic

1.GİRİŞ

Odyoloji, Latince işitme ve duyma anlamına gelen “audire”, tanıma ve bilme anlamına gelen “logos” kelimelerinin birleşmesiyle türetilmiştir. Tanımından da anlaşılacağı üzere Odyoloji, işitme sonrası anlamlandırmayı ifade eden periferik ve santral sistemin bir bütün olarak ele alındığı bilim dalıdır. İşitme sonucu anlamlandırılma yani duyma, santral işitme sisteminde meydana gelmektedir. Santral işitme sisteminde yer alan yapıların intakt ve işlevini düzgün yerine getirmeleri sonucunda kişi, konuşmayı anlamayı gerçekleştirebilmektedir. Odyolojinin en önemli değerlendirme alanlarından biri de işitilen konuşma uyarısına verilen geri bildirimin değerlendirilmesidir. Çünkü konuşma uyarısına verilen geribildirim, iletişimin en önemli ögesi ve günlük yaşam şartlarında olması gereken unsurlardandır. Karşılıklı doğru bir iletişimin gerçekleşebilmesi, gelen konuşma uyarının dinleyici tarafından fark edilmesi, ayırt edilmesi, tanınması ve anlamlandırılması durumlarına bağlıdır [1-2]. Ancak gün içinde iletişim kurabilmek için zorunlu olan dinleme görevi, zorlu ve dinamik bir süreç halinde ilerlemektedir. Özetle dinleme, genellikle istenen, ideal koşullarda gerçekleşme imkânını bulamamaktadır [3].

Günlük hayatta gerek işitme kayıplı gerekse normal işiten bireyler için en fazla şikâyet edilen konu, gürültülü ortamlarda konuşma uyarısının anlaşılabilmesidir. Gürültü akustik spektrumunun, konuşma sinyali spektrumu ile üst üste binmesi sonucu dinleyiciye gelen konuşma sinyalinin kalitesi bozulmaktadır [4]. Ayrıca ortamda gerçekleştirmesi gereken ikincil ek bir görev varlığında, bireylerin gürültüde konuşmayı anlaması ve iletişimi sürdürmesi durumu daha fazla zorlaşabilmektedir. Bu nedenle dinleyiciler, netliği azalan konuşma uyarısı ya da ikincil bir görev varlığında gürültüde konuşmayı daha iyi anlayabilmek için ekstra efor sarf etmektedirler. Bu artan dinleme eforu veya kognitif yük bireylerin günlük yaşantılarında yapmaları gereken diğer aktivitelere daha az kapasite ayırmalarına dolayısıyla mental olarak kendilerini yorgun hissetmelerine, sonucunda bazı olumsuzluklara sebep olmaktadır [2].

Konuşmanın anlaşılması süreci, işitsel sistemdeki akustik sinyallerin aşağıdan yukarıya iletilmesine ek oluşturulan yanıtın yukarıdan aşağı iletilmesinin sürdürülmesiyle gerçekleşmektedir. Konuşmanın anlaşılması sürecinde yer alan bilişsel mekanizmalar, birbirleriyle devamlı etkileşim halindedir [5]. İşitsel uyarılar, periferik ve santral

noktalarda analiz edilmekte, karşılaştırılmakta ve hatta ihtiyaç halinde değiştirilerek ve dönüştürülerek beyne iletilmektedir.

Beyinde oluşturulan yanıt ise efferent geri bildirim yolları vasıtasıyla kokleaya geri iletilmektedir [6]. Warr ve Guinan'nın (1979) yapmış olduğu çalışmaya göre, efferent sistemin en çok bilinen iki yolu "Olivokoklear demet" olarak adlandırılan Superior Olivary Kompleks'ten köken alan Medial ve Lateral Olivokoklear liflerdir. Olivokoklear lifler kokleadaki dış ve iç tüy hücre modülasyonunu etkileyerek hücrelerin, koklear amplifikasyon özelliğini değiştirebilmektedir. Bu mekanizmaların, gürültü varlığında konuşma sinyali seçme, ses kaynağını lokalize etme ve işitsel hassasiyette rol aldığı bilinmektedir [7]. Olivokoklear fibrillerin geri besleme devrelerine dahil olarak, üst merkezlerden aldığı efferent girdiler irdelendiğinde, sistemin santral yapılarda meydana gelen etkilenmelerine açık olduğu anlaşılmaktadır [8]. Buna ek olarak filtreleme aracı olarak kullanılan dikkat, gelen uyarıların (görsel, işitsel, dokunsal...) farkına varılması, önemli olanların ayırt edilmesi ve işlemlenmesinde etkilidir [9]. Nörofizyoloji alanında yapılan çalışmalarda, seçici bilgi işleme ve dikkat konularında görev alan kortikal ve subkortikal beyin alanlarının önemi vurgulanmıştır [10].

Dikkatin sağlanmasında sağ hemisferin frontal ve parietal alanları; dikkatin ikinci bir noktaya taşınmasında süperior kollikulus; gelen birçok uyarandan bazılarının seçilerek ilgili alanlara yönlendirilmesinde süperior parietal lob ile temporal parietal bölgedeki bağlantı noktalarının görevli olduğu bilinmektedir [11,12,13]. Dikkati sağlamada etkin olan santral yapıların, işitme sisteminde aktif rol alan yapılarla komşuluğu bulunduğu ve her iki kümede yer alan nükleusların birbiri ile etkileşimde olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bireylerin görsel dikkat durumunda meydana getirilen değişikliğin, uyarın bilgisini üst merkezlere taşıyan fibrillerde ve komşu yapılardaki aktivasyonu etkileyeceği, buna bağlı olarak da Medial Olivokoklear fibrillerin en önemli görevlerinden biri olan gürültüde konuşmayı anlama becerisini etkileyebileceği öngörülmüştür. Bu çalışma boyunca aşağıdaki hipotezlere yanıt aranmıştır.

H0: Bireylerin, görsel uyarın sunulmadan ve görsel uyarın sunularak yapılan Hearing in Noise Test (HINT) sonuçları arasında farklılık yoktur.

H1: Bireylerin, görsel uyarın sunulmadan ve görsel uyarın sunularak yapılan Hearing in Noise Test (HINT) sonuçları arasında farklılık vardır.

H0: Görsel uyarın sunulmadan yapılan Hearing in Noise Test (HINT) sonuçları cinsiyete göre farklılık göstermez.

H2: Görsel uyaran sunulmadan yapılan Hearing in Noise Test (HINT) sonuçları cinsiyete göre farklılık gösterir.

H0: Görsel uyaran sunularak yapılan Hearing in Noise Test (HINT) sonuçları cinsiyete göre farklılık göstermez.

H3: Görsel uyaran sunularak yapılan Hearing in Noise Test (HINT) sonuçları cinsiyete göre farklılık gösterir.

H0: Bireylerin, görsel uyaran sunulmadan yapılan Hearing in Noise Test (HINT) sonuçları ile bireylere uygulanan Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi (KUİK) Ölçeği arasında ilişki yoktur.

H4: Bireylerin, görsel uyaran sunulmadan yapılan Hearing in Noise Test (HINT) sonuçları ile bireylere uygulanan Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi (KUİK) Ölçeği arasında ilişki vardır.

H0: Görsel uyaran sunulmadan yapılan Hearing in Noise Test (HINT) sonuçları katılımcıların ait oldukları yaş grubuna göre farklılık göstermez.

H5: Görsel uyaran sunulmadan yapılan Hearing in Noise Test (HINT) sonuçları katılımcıların ait oldukları yaş grubuna göre farklılık gösterir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. İşitme Sistemi

İşitme, ses dalgalarının titreşim enerjisinin elektriksel sinyale dönüştürülmesiyle gerçekleştirilmektedir. İşitme sistemi, periferik işitme sistemi ve santral işitme sistemi olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Periferik sistem dış, orta ve iç kulak olmak üzere üç bölümden meydana gelmektedir. Santral sistem ise koklear nükleus, süperior olivary kompleks, lateral lemniskus, inferior kollikulus, medial genikulat body ve primer işitsel korteks yapılarından oluşmaktadır [14].

2.1.1. Periferik işitme sistemi

Periferik işitme sistemi dış, orta, iç kulak yapılarından oluşmaktadır. Kabaca dış kulak, yapısı ve yerleşim özellikleriyle sesleri toplama ve güçlendirmede; orta kulak, içerdiği üçlü kemikçik zincir yapı sayesinde sesleri şiddetlendirerek iç kulağa aktarmada; iç kulak ise tüylü hücrelerin uyarımında rol alarak ses enerjisinin dönüştürülmesinde ve santral sisteme taşınmasında görev almaktadır [15].

2.1.1.1. İç kulak anatomisi

İç kulak, kafatasını oluşturan kemik yapılarından temporal kemikte, kemiğin petröz apeks kısmında bulunmaktadır. İç kulak, kemikli bir yapıya sahip olması nedeniyle kemik labirent olarak da adlandırılmaktadır [15].

Kemik labirent

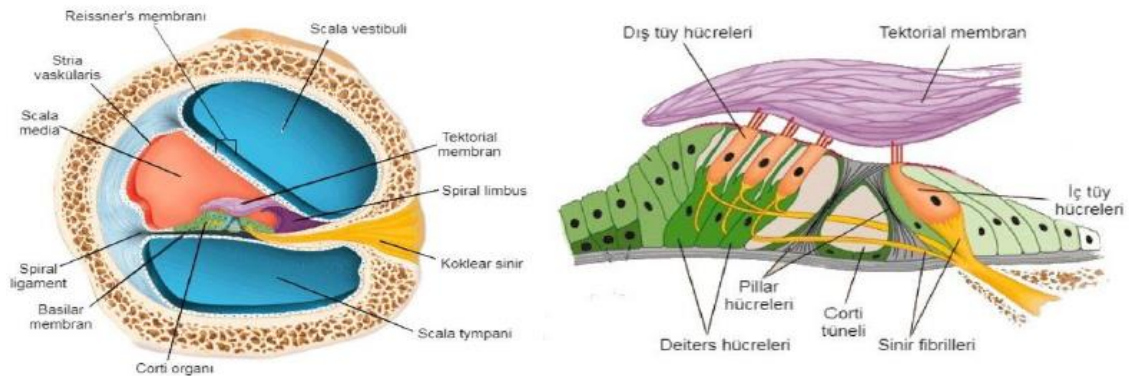
Kemik labirent oldukça sert ve sıkı bir yapıya sahiptir. Vücudun en sert parçası olarak adlandırılan kemik labirent üç ana yapıdan oluşmaktadır. Bu yapılar sırasıyla koklea, semisirküler kanallar ve vestibüldür. Orta kulak ve iç kulak arasındaki enerji alışverişi iki oluşum sayesinde gerçekleştirilmektedir. Bu oluşumlardan ilki, vestibülde yer alan oval pencereyken ikincisi yuvarlak penceredir. Oval pencere membranı stapes tabanı ile temas halinde olduğundan dış kulaktan gelen ses enerjisi kemikçik zincir ardından stapes tabanı vasıtasıyla iç kulağa aktarılabilmektedir. Kokleanın bazal

kısımında ise yuvarlak pencere yer almaktadır. Yuvarlak pencere, timpanik zarın titreşmesiyle oluşan ses enerjisinin kemikçik zincir olmadan havada iletilmesini karşılamakta ve gelen ses enerjisini absorbe ederek aktarmada rol almaktadır.

Salyangoz şeklinde olan koklea kendi etrafında 2 tam $\frac{3}{4}$ tur dönüş yapmaktadır. Kokleanın ortasında bir hat şeklinde ilerleyen gözenekli kemik kısım “*modiolus*” olarak bilinmektedir. Modiolustan işitme sinir lifleri geçmektedir. Modiolustan kemik labirentin boş kısımlarına doğru uzanan kemiksi yapı ise “*Spiral Osseous Lamina*” olarak isimlendirilmektedir. Bu yapı kokleayı alt ve üst bölümlere ayırmaktadır. Üst kısımda yer alan boşluk “*Scala Vestibuli*” iken altta yer alan boşluk ise “*Scala Timpani*”yi oluşturmaktadır. Scala Timpani ve Scala Vestibuli arasında kalan boşluk ise “*Scala Media*” olarak adlandırılmaktadır. Scala Timpani ve Scala Vestibuli’nin birleşim yaptığı nokta ise “*Helikotrema*” noktasıdır. Scala Media alt tabanında baziller membran bulunmaktadır. Baziller membran, apikal uçta daha geniş ve gevşek yapıdayken bazal uçta daha dar ve sert yapıdadır. Toplam uzunluğu 34 mm’dir. Değişen bu kalınlık farkı frekansa spesifik cevap oluşturmada önem arz etmektedir. Baziller membrandan başlayan işitsel kortekse kadar devam eden ve her farklı frekanstaki sesin ayrı bir bölgede kodlanması olayına “tonotopik organizasyon” ismi verilmektedir [14,15].

Membranöz labirent

Membranöz labirent kemik labirentte yer almakta ve işitmede rol alan sensör organları barındırmaktadır. Aşağıda yer alan Şekil 2.1.1.1.’de iç kulak membranöz labirentinin enine kesiti gösterilmektedir (Bkz. 2.1.1.1.).



Şekil 2.1.1.1. Membranöz Labirent Kesiti [16]

Korti organı, baziller membranının üstüne konumlanmış ve çok sayıda epitel hücrenin bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Korti, Scala Media’da yer alan tüy hücreleri ve destek hücrelerinin tamamından oluşan bir reseptördür. Üzerini tektorial membran olarak adlandırılan bir yapı örtmektedir. Tektorial membran, jelatinöz bir yapıda ve tip II kolajenlerinden meydana gelmektedir. Jelatinöz yapısı sayesinde iç ve dış tüy hücrelerini örten esnek bir bant gibi hareket edebilmektedir. Korti organının lateral bölmesinde üç sıra dış tüy hücresi ve tek sıra halinde iç tüy hücresi bulunmaktadır. Tektorial membran, Reissner membranının tutunma noktaları ile bağlantı kurmaktadır.

Koklea içerisinde endolenf ve perilenf olmak üzere iki çeşit sıvı bulunmaktadır. Bu sıvılar, içinde bulundukları odacıklarda ilerleyen dalga teoremini gerçekleştirerek baziller membranın mekanik yer değişikliğine katkı sağlamaktadırlar. Ek olarak bu iki sıvı birbirinden farklı konsantrasyonda içerikler barındırarak sinaptik aktivite için önemli kilit noktalarını oluşturmaktadır. Kemik ve membranöz labirent arasındaki sıvı, perilenf sıvısı olarak adlandırılmaktadır. Perilenfin yüksek sodyum, düşük potasyum konsantrasyonuna sahip olduğu bilinmektedir. Perilenf bu özelliği ile ekstrasellüler sıvılara yani beyin omurilik sıvısı veya kana benzemektedir. Endolenf sıvısı ise membranöz labirent içerisinde yer almakta ve yüksek potasyum, düşük sodyum konsantrasyonuna sahiptir. Endolenf sıvısı ise intrasellüler yani hücre içi sıvı konsantrasyonuna benzemektedir [14].

Tüylü hücreler

Tüylü hücreler, mekanik hareketi elektrokimyasal potansiyele çevirmede görev alan reseptörler olarak rol almaktadır. Bu sayede işitme sinirinin uyarılıp aktive olmasını sağlamaktadırlar. Her bir tüy hücresi aktin filamentlerinden oluşan uzantılara sahiptir. Bu uzantılar “*stereosilia*” olarak isimlendirilmektedir. Korti organı içerisinde, yaklaşık 3500 adet iç tüy hücresi tek sıra halinde; 12000 adet dış tüy hücresi üç sıra şeklinde sıralanmaktadır. Her tüy hücresinde stereosilialar, uzunluğuna göre modiolus tarafında en kısa olacak şekilde sıralanmaktadır. Korti organında dış tüy hücresindeki en uzun stereosilia, tektorial membran ile temas edecek biçimde yerleşmiştir. En uzun stereosilia ile en kısa olan stereosilia arasında “*tip-link*” denilen ince bağlantılar bulunmakta ve bu bağlantılar aracılığıyla tüm stereosiliaların bir bütün olarak hareketine olanak sağlanmaktadır. İç ve dış tüylü hücreler, fonksiyon ve şekil olarak birbirinden ayrılmaktadır. İç tüy hücresi “U” şeklindeyken, dış tüy hücreleri “V” şeklindedir. Akustik

bilgi, iç tüylü hücrelerdeki sinapslar tarafından iletilirken, dış tüylü hücreler elektromekanik geri besleme ve ses amplifikasyonunda görev almaktadırlar. İç tüylü hücrelerin şekilleri incelendiğinde, tabandan genişçe tepede ise daralan biçimde olduğu görülmektedir. Dış tüylü hücreler ise silindir biçiminde, hücrenin yan kısımlarında hücre boyunca mikrofilamentler ve mikrotübüllere sahiptirler. Mikrofilamentler ve mikrotübüller, dış tüylü hücrenin hareketini sağlamaktadırlar. Hareket özelliği, frekansa spesifik cevap ve çok yüksek şiddette uyarılmış baziller membran hareketinden bağımsız uyarı ile gerçekleşebilen bir kasılma hareketi oluşturmaktadır. Dış tüylü hücrelerin uyarılmasında prestin önemli bir elektrokimyasaldır. Canlılarda işitmenin normal olarak gerçekleşebilmesi için prestin molekülü önem taşımaktadır ve canlılarda bulunması gerekmektedir.

İç ve dış tüylü hücrelerin tümü afferent sinaps yapmaktadır. Bu sebeple sinapsa yakın alanlarda işitme sinirini uyaran sinaptik keseler bulunmaktadır. Kokleadaki tüylü hücrelerin afferent innervasyonu, ortalama 30000 afferent sinir lifi ile sağlanmaktadır. Bu gelişmiş ağ yapısı ile kokleadan santral işitsel sisteme kadar bilginin taşınması hızlı şekilde gerçekleştirilmektedir [14,15].

2.1.2. Santral işitme sistemi

Santral işitme sistemi gerek birbirine paralel devam eden gerekse santral işitme sisteminin çeşitli basamaklarında kesişen ya da birleşip ilerleyen sinir yollarından oluşmaktadır. Yapısal olarak birbirinden farklı hücreleri içeren ve çeşitli göreve sahip anatomik yapılardan oluşan santral işitme sistemi, aktif ve dinamik bir işleyişe sahiptir. Santral işitme sistemi, sırasıyla işitme siniri, beyin sapı, orta beyin, talamus ve serebral korteks ve bu yapılar arasında ilişki kuran birçok sinir yolağından oluşmaktadır.

2.1.2.1. İşitme siniri (Koklear sinir)

Koklear sinir, işitme siniri ya da sekizinci kranial olarak da adlandırılmaktadır. İç ve dış tüylü hücrelerden beyin sapına kadar olan noktada yer almakta ve afferent sinir liflerini barındırmaktadır. Bu afferent liflerin hücre çekirdekleri, kokleanın spiral ganglionları içerisinde yer almaktadır. Spiral ganglion sinirleri, bipolar yapıda olup bir ucu iç ve dış tüy hücrelerindeyken bir ucu beyin sapına kadar uzanmaktadır. İç tüylü hücrelerden çıkış yapan spiral ganglion sinir lifleri, kalın ve miyelinli yapıda; dış tüylü

hücrelerden çıkış yapan sinir lifleri ise daha ince ve miyelinsiz özelliktedir. Her iki spiral ganglion siniri de temelde koklear nükleusa giriş yapmakta ve “*Internal Auditory Canal (IAC)*” içerisinde koklear siniri meydana getirmektedirler [17,18].

2.1.2.2. Koklear nükleus

Sensör organlardan gelen işitsel bilgi, santral işitsel sisteme geçiş yapmadan önce koklear nükleusa uğramaktadır. Koklear nükleus (KN), dördüncü ventrikülün lateral kısmında yer almaktadır. KN’ler; anteroventral, dorsal, posteroventral koklear nükleus olmak üzere üç bölüme ayrılmaktadır. İşitme sinirinin afferent dalları koklear nükleusa giriş yaptıktan sonra ascending (çıkan) dal, anteroventral koklear nükleusta; descending (inen) dal ise posteroventral ve dorsal koklear nükleuslarda son bulmaktadır. Anteroventral nükleus; ses lokalizasyonunda görev almaktayken, posteroventral nükleus, sesin frekans ve şiddetinin spektral özelliklerinin kodlanmasında rol oynamaktadır [17,19].

Dorsal ve ventral (anteroventral ve posteroventral) koklear nükleuslar, işitsel olan ve olmayan sensör bilgiyi birleştiren entegrasyon bölgelerini oluşturmaktadır. Dorsal koklear nükleus, ses kaynağına odağın sürdürülmesinde aktif görev almaktadır. Dorsal koklear nükleus alanlarında, alçak frekans bilgi tonotopik olarak ventrolateral alanda yerleşim gösterirken; yüksek frekans bilgi dorsomedial alanda yerleşim göstermektedir. Bu nükleuslarda bulunan hücrelerin tümü tonotopik yerleşim göstermektedir [18].

2.1.2.3. Süperior olivary kompleks

Ponsta yerleşim gösteren Süperior Olivary Kompleks (SOK), üç kısımdan oluşmaktadır. Bahsedilen üç kısım, Lateral Olivary Kompleks (LOK), Medial Olivary kompleks (MOK) ve Trapezoid Body’nin medial nükleus’u olarak bilinmektedir. SOK içerisinde de tıpkı kokleada olduğu gibi tonotopik bir organizasyon bulunmaktadır. Buna ek olarak KN’dan gelen akustik bilginin entegrasyonunda önemli bir konuma sahip olan SOK, her iki kulaktan gelen akustik bilginin ilk karşılaştırıldığı bölgedir. İnsanlar sesin nereden geldiğini anlamak ve sesi lokalize edebilmek için binaural uyarıma ihtiyaç duymaktadırlar. Ses lokalizasyonu, MOK’ta ve LOK’ta meydana gelen kodlamaların işlenip bir bütün halinde yorumlanmasıyla ortaya çıkarılmaktadır. Buna ek olarak “*binaural squelch*” olarak adlandırılan gelen uyarandaki sinyal gürültü oranını

değiştirebilme böylece anlaşılabilirliğini artırma özelliğine sahiptir. Ayrıca “*summation*” mekanizması ile iki kulaktan gelen sinyali tek kulaktan gelen sinyale göre daha iyi işlenmesini sağlamaktadır. Binaural squelch, summation ve başın gölge etkisi binaural işitmeye katkı sağlayarak işitsel algıda en önemli basamakları oluşturmaktadırlar [19]. Ek olarak SOK’un diğer görevlerinden biri de, ortamda var olan kompleks yapıdaki seslerin farkına varılması ve işlenmesinin sağlanmasıdır. Bu özellik, ortamda birden fazla uyaran bulunduğunda önem arz etmektedir.

SOK, koklear nükleus ve kokleaya geribildirim verebilmek için sahip olduğu efferent bağlantıları kullanmaktadır. SOK’tan ayrılan sinirler hem ascending (çıkan) hem de descending (inen) olarak devam etmektedir. Ascending sinir lifleri, lateral lemniskus vasıtasıyla lateral lemniskus nükleusuna oradan da inferior kollikulusa geçmektedir. Bu aktif ascending yol ses lokalizasyonunda kullanılmaktadır [20]. Descending sinir lifleri ise olivokoklear sinir demeti adını almakta ve tüylü hücreler için efferent uyarımı sağlamaktadırlar [18,21].

2.1.2.4. Lateral lemniskus

Lateral Lemniskus (LL), fonksiyonu tam olarak anlaşılamamakla birlikte SOK ile benzer şekilde lokalizasyon ve sesin işlenmesinde görev aldığı düşünülmektedir. LL, sese meydana gelen zaman ve amplitüd değişikliklerine karşı oldukça hassas bir yapıya sahiptir. LL’nin “*Acoustic startle reflex*”te etkin olduğu düşünülmektedir. LL, ipsilateral ve kontralateral koklear nükleustan ve SOK çekirdeğinden gelen aksonlardan uyaran almaktadırlar. LL, üç bölümden oluşmaktadır. Bunlar; LL’nin intermediate nükleusu, LL’nin ventral nükleusu ve LL’nin dorsal nükleusudur [18].

2.1.2.5. Inferior kollikulus

Inferior Kollikulus (İK), orta beyinde yer almaktadır. İK, lateral lemniskus vasıtasıyla koklear nükleustan indirekt input alırken Lateral Süperior Olivary’dan bilateral uyarı almaktadır. İK, frekans seçiciliği, işitsel olan ve işitsel olmayan bilgilerin entegrasyonunun sağlanması ve ses lokalizasyonunda görev almaktadır. Bu önemli görevi gerçekleştirebilmek için sahip olduğu ascending ve descending yolları kullanmaktadır [15].

İK, üç bölümden oluşmaktadır. Bunlar santral nükleus, dorsal korteks ve lateral korteks'dir. Üç grubun morfolojisi ve hücre organizasyonu birbirlerinden farklılık göstermektedir. Dorsal korteks, akustik duyuların alınmasında; santral nükleus, işitsel refleks aktivitelerinde rol almaktadır. Santral nükleus, İK'de baskın kısmı oluşturmakla birlikte tüm canlı türlerinde en iyi korunan kısım olarak ifade edilmektedir. İK'de bulunan nöron demetleri, direkt veya indirekt olarak ilgili sinirlerin motor nükleuslarına bağlanmaktadır. Bu nükleuslar; kranial, spinal motor lifler ya da göz kaslarının motor lifleri olabilmektedir. Bu nedenle İK'nin göz kırpma refleksi gibi motor fonksiyonlarda ve sakkadik göz hareketlerinin oluşmasında görevli olduğu bu görevi yerine getirirken Süperior Kollikulus ile ilişkide olduğu belirtilmektedir. Ayrıca İK, konuşmayı ayırt etme ve frekans analizinde de etkin rol oynamaktadır [22].

2.1.2.6. Medial genikulat body

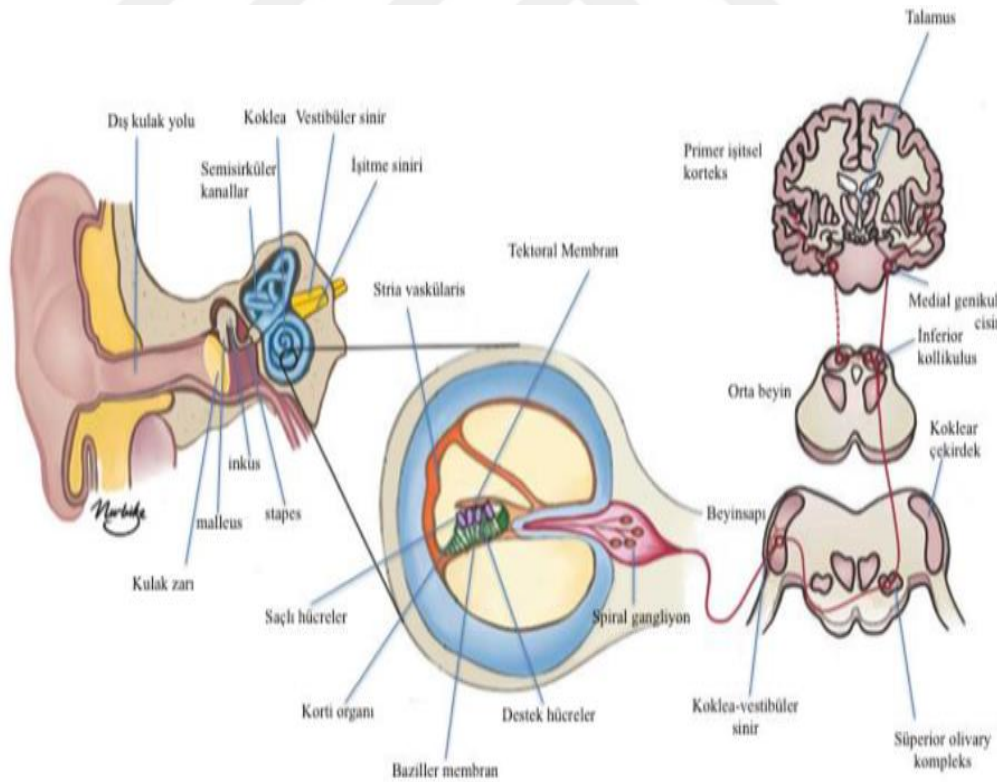
Medial Genikulat Body (MGB) talamus'ta yer almaktadır. MGB, liflerinin büyük bölümü İK'nin santral nükleusundan gelmektedir. MGB, üç farklı yapıdan meydana gelmektedir. Bunlar; ventral, dorsal ve medial kısımdan oluşan yapılardır. Her bir anatomik yapı farklı bölümler ile ilişki içerisinde [22]. Ventral kısım, temporal lobun primer işitsel alanıyla, medial kısım temporal lobun kalan bölümleriyle, dorsal kısım ise serebellumun assosiasyon alanları ve sekonder işitsel korteksle iletişim kurarak bilgi alışverişinde bulunmaktadır. Dorsal kısım, İK'den aldığı işitsel olan ve olmayan bilgileri sentezleyerek akustik uyarının işlenmesinde görev almaktadır. Yapılan son araştırmalarda MGB'nin medial kısmının limbik sistem ile çok sayıda nöronal bağlantılar kurduğu belirtilmektedir [23, 24].

2.1.2.7. Primer işitsel korteks

Primer işitsel korteks (PİK), bilateral olarak temporal lobun "*Superior Temporal Gyrus (STG)*" kısmında bulunmaktadır. PİK, işitsel uyarana en üst düzey işlemlenin uygulandığı bölgedir. İşitsel korteks; AI (primer), AII (sekonder), Anterior işitsel alan (AAF), Ventral işitsel alan (V), Ventral posterior işitsel alanlar (VP) ve posterior işitsel alanlarını içeren ve tonotopik olarak organize olan santral yapıdır. Primer işitsel korteks çoğunlukla "*AI*" veya "*Brodman 41.bölge*", sekonder işitsel korteks ise "*AII*" veya "*Brodman 42.bölge*" olarak isimlendirilmektedir.

PİK, çok sayıda kortikal bağlantılara sahiptir. STG'nin posterior yüzünde “Wernike” ya da “Alan 22” olarak adlandırılan konuşmayı anlamada rol alan bölüm yer almaktadır. Alan 22, işitsel, görsel bilginin entegrasyonunda görev almakla birlikte, sözlü ve yazılı olan dilin anlaşılmasında etkindir. PİK, talamusta yer alan ipsilateral MGB vasıtasıyla kontralateral kulaktan direkt input alabilmektedir. Bu bağlantıları sayesinde sesin perdesi ve yüksekliği konularında ayırım yaparak müzikal işlemlemeye yardımcı olmaktadır [22].

PİK, gelen karmaşık uyarılar arasından konuşma uyarısının seçilip tanınmasında da aktif rol oynamaktadır. PİK'in etrafında yer alan “Auditory Association Cortex” işitsel uyarının daha önceden deneyimlenmiş herhangi bir uyararla ilgili olup olmadığıyla ilgilenmektedir. Netliği kesinleşmemekle birlikte, insanda talamus, orta beyin ve beyin sapına giden descending (inen) üç yol varlığı bildirilmiştir. Bu yollardan korteksten SOK'a doğru inen yolun işitsel kortekse geri bildirim rolünü üstlendiği ve korteksten koklear nükleusa inen yolun ise işitsel uyarının modülasyonunda rol aldığı düşünülmektedir [22-24].



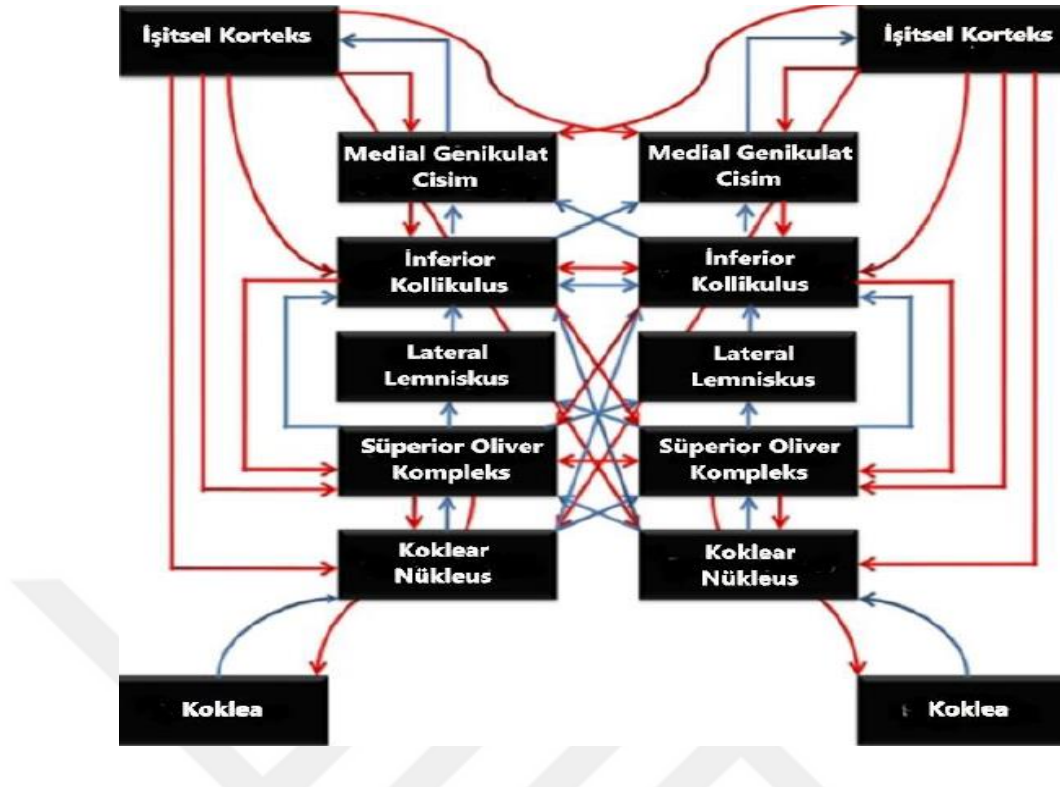
Şekil 2.1. İşitme Yollarının Kesitsel Anatomisi [25]

2.1.3. Efferent işitme sistemi

İşitsel uyaran, önce periferik işitme sistemi organlarına daha sonra kortikal merkezlere ulaşır santral işitme sistemi yapılarıyla etkileşime girmekte ve gerekli bulunduğu bu üst merkezlerde şekillendirilebilmektedir [26]. İşitsel bilginin kortikal merkezlerde şekillendirilmesi ve değiştirilmesi olayı efferent işitsel bağlantılar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir [27].

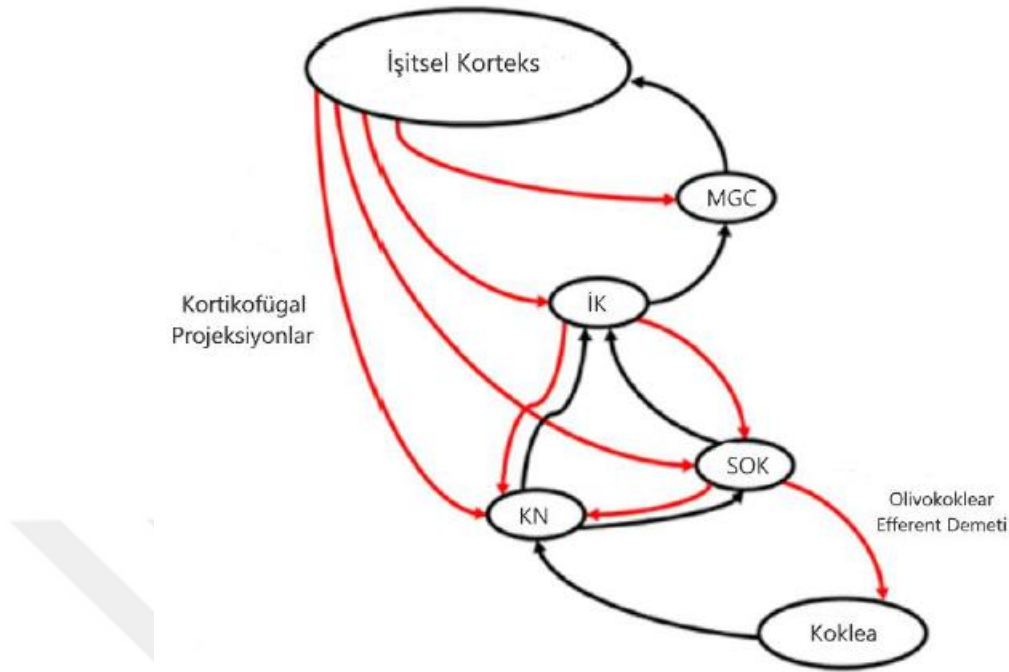
İşitme sistemi, iç kulaktaki reseptörlerden başlayıp işitsel kortekse doğru uzanan afferent sinir fibrillerine ek, işitsel korteksten iç kulaktaki reseptörlere kadar uzanan efferent sinir fibrillerinden oluşan genişçe yayılım gösteren nöron ağına sahiptir. Santral işitme sisteminde, efferent fibrillerin oluşturduğu bu nöron ağı, afferent fibrillerin tümünün oluşturduğu nöral ağdan, daha fazla alana yayılmaktadır. Ancak buna rağmen efferent fibrillerin, işitsel işlemedeki görevi ve sürecin neresine dahil olarak aktif olduklarına dair literatür bilgisi yetersizdir [28].

Santral işitme sisteminde yer alan ve işitsel yolların her bir basamağı ile bağlantı kuran duyuşal işleme sürecini etkileme potansiyeli olan efferent fibrillerin, kompleks bir yapıya sahip olduğu görülmektedir (Bkz. Şekil 2.1.3.a.). Efferent fibriller, İşitsel korteksten MGB'ye ve İK yapılarına, İK'den SOK'a ve KN yapılarına, SOK'dan kokleaya inen yol olacak şekilde devam etmektedir [6]. SOK'tan kokleaya devam eden efferent yol, Lateral ve Medial Olivokoklear fibriller olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Guinan 2006 yılında yaptığı çalışmada, bu efferent fibril demetlerinin her iki kokleadaki dış tüy hücreleriyle bağlantı kurduğunu vurgulamıştır [29]. Aşağıda birbirleriyle bağlantıda olan afferent ve efferent sinir yolları şeması görülmektedir (Bkz. Şekil 2.1.3.b.). İşitsel korteksten inen efferent yol, SOK ve KN yapılarını hedef almaktadır. Doucet ve ark.'nın 2002 yılında yürüttüğü çalışmada, primer ve sekonder işitsel kortekste yer alan piramidal hücrelerin SOK ile arasında doğrudan bağlantıların var olduğu vurgulanmıştır [30]. Yine farklı bir deneysel hayvan çalışmasında, SOK ile KN bağlantısını sağlayan efferentlerin PİK tarafından innerve edilebildiği ifade edilmiştir [31]. Schofield ve ark. tarafından 2005 yılında yapılan çalışmada ise, KN'den çıkan ve İK ile doğrudan bağlantı kuran afferent yolların hem ipsi hem de kontra işitsel korteksten inen efferent yollarla ilişkide olduğu sonucuna varılmıştır [32].



Şekil 2.1.3.a. Efferent İşitme Sistemi Şematik Gösterimi (Mavi oklar afferent sinir yollarını, kırmızı oklar efferent sinir yolları temsil etmektedir) [32]

Tüm bu araştırmalara ek olarak Schofield ve Coomes 2006'da yürüttüğü çalışmada, gina piglerinin İK ve SOK'dan KN'ye inen efferentlerin, korteksten inen efferent nöronlar ile ilişki kurduğu belirtilmiştir [31,33]. Hedefte yer alan İK hücrelerinin koklear nükleuslara ipsi ve kontra dallar gönderdiği, SOK hücrelerininse, KN'ye ipsi, kontra ve bilateral olmak üzere çeşitli uzantılar yolladığı gözlenmiştir. SOK ile iç kulaktaki tüy hücrelerinin bağlantı kurmasını sağlayan Olivokoklear efferent fibrilleri ile PİK arasında doğrudan ya da dolaylı olarak efferent bağlantıların olduğu sonucuna varılan çalışmalar da literatürde yer almaktadır. Vetter ve ark. (1993) yürütmüş olduğu çalışmada, PİK'in İK vasıtasıyla olivokoklear efferentleri üzerinde etkili olabileceği belirtilmiştir [34]. Konuyla ilgili tüm literatür irdelendiğinde, KN ve SOK yapılarının PİK ile doğrudan ya da subkortikal yapılar vasıtasıyla dolaylı olarak efferent bağlantılar kurduğu düşünülmektedir.



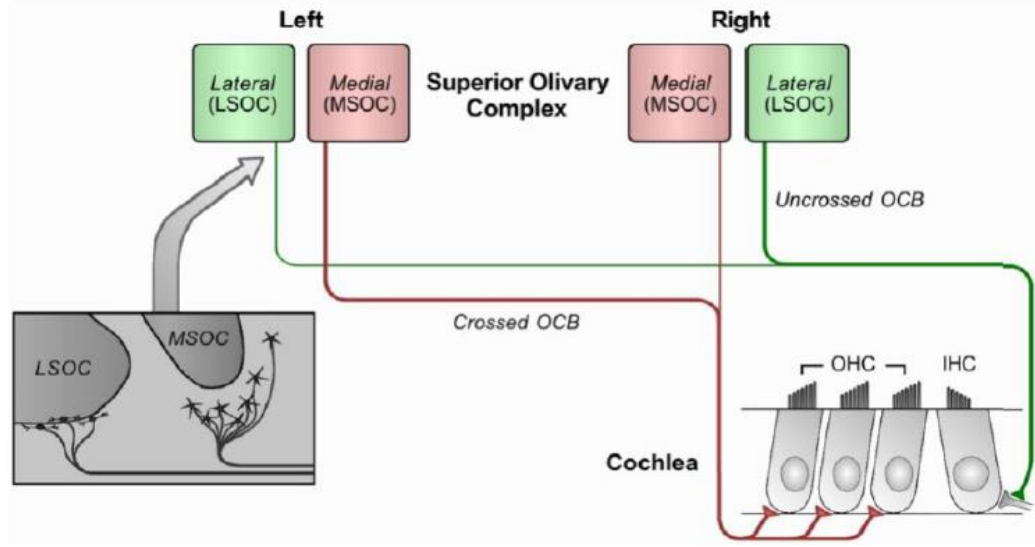
Şekil 2.1.3.b. Afferent ve Efferent Yollar (Siyah oklar afferent, kırmızı oklar efferent sinir yollarını temsil etmektedir. MGC: medial genikulat cisim; İK: İnferior Kollikulus; SOK: Süperior Olivary Kompleks; KN: Koklear Nükleus.) [35]

2.1.3.1. Olivokoklear sistem ve koklea

Kokleada yer alan dış tüy hücreleri, sahip oldukları elektromotilite özelliğinden baziller membranın potansiyelinde meydana gelen değişimlere bağlı olarak milisaniyeler içerisinde uzayıp kısalabilmektedirler. Uzayıp kısalma durumu neticesinde, baziller membran hareketinde artış gerçekleşmekte ve alçak şiddetteki seslere hassasiyet artırılmaktadır. Böylece alçak şiddetteki sesler, dış tüylü hücreleri tarafından amplifiye edilmektedir.

SOK, MOK ve LOK fibril demetleriyle efferent işitme sisteminde aktif rol aldığı Şekil 2.1.3.1’de yaptığı bağlantı noktalarıyla anlaşılmaktadır (Bkz. Şekil 2.1.3.1). Medial Olivokoklear fibriller, SOK’un medialinden başlayıp vestibüler sinir yoluyla kokleaya giriş yaparak dış tüy hücrelerini innerve etmekteyken, LOK ise SOK’un lateralinden başlayıp VIII. sinir vasıtasıyla kokleaya girmekte ve iç tüy hücreleriyle bağlantılı olan fibrilleri innerve etmektedir. MOK fibrillerinin 2/3’ünün beyin sapı orta hattını atlayarak kontra kokleayı innerve ettiği, 1/3’ününse ipsi kokleayı innerve ettiği bilinmektedir. Dolayısıyla MOK fibrilleri koklear mekanikleri değiştirerek “*frequency tuning*” özelliğini kullanmaktadır.

MOK, ses lokalizasyonunu “*interaural time difference*” olarak adlandırılan interaural zaman farkıyla kodlarken; LOK, “*interaural level difference*” olarak adlandırılan interaural şiddet farkıyla kodlamaktadır [19]. MOK, “*interaural time difference*” özelliği sayesinde her bir kulaktan gelen akustik uyarının, kulağa geliş zamanını hesaplayarak sesin yönünü lokalize edebilmektedir. LOK ise ses şiddeti bakımından kulaklar arası seviye farklılığının ve yüksek frekans özelliğindeki seslerin kulağa geliş açısının tanımlanmasında rol almaktadır [20].



Şekil 2.1.3.1. İç ve Dış Tüylü Hücrelerin MOK ve LOK Efferentleriyle Olan Bağlantıları [36]

İşitmede görev alan MOK fibrilleri negatif geri bildirim verecek şekilde görev almaktadır [36]. Bu özellik, günlük hayatta canlılara önemli faydalar sağlamaktadır. Faydalardan bazıları; işitme sisteminin karşılaşılabileceği akustik travma etkisinden canlıları koruma, doğru ses iletimi için baziller membranının optimum pozisyonunu sağlama, gürültülü ortamda konuşmayı gürültüden daha iyi ayırıştırma ve seçici dikkatte görev alma, ortamda bulunan birçok uyarandan birine ya da kompleks akustik uyarının belirli bir kısmına dikkati yoğunlaştırma, gelen uyarılardan daha az önemli olanların santral sistemde baskılanarak işlenmesini sağlamada rol almaktadır [37]. Günlük yaşamda sıkça karşılaştığımız trafik gürültüsünde, sadece yanımızdaki arkadaşımızın sesine odaklanmayı, trafik gürültüsünden daha az rahatsız olmayı ve karşıdan gelen konuşmaları kolaylıkla anlamamıza olanak veren MOK efferent fibrilleridir. Ayrıca

hayatın ilk yıllarında gelişmeye başlayan MOK fibrilleri, koklear frekans seçiciliği gelişimine de ekstra katkıda bulunmaktadır [38].

2.2. Dikkat

Zamanın aynı ya da farklı dilimlerinde konuşma uyarını gibi çevresel uyaranlara; hayaller, düşünceler gibi iç temsillere odaklanmayı ihtiyaç duyulanı var olanlardan seçebilmeyi sağlayan dikkat, çok boyutlu yapıların bütünüdür [3]. Dikkatin sağlanabilmesi üç temel kavramla ilişkilidir. Bunlar; seçicilik, dikkatin denetimi ve uyanıklık durumudur. Seçicilik kavramı, sinir sistemi elemanlarının o sıradaki amaçlar ve ihtiyaçlar doğrultusunda, sinir sistemine eş zamanlı olarak gelen birçok uyarandan bir kısmının elenmesini ifade etmektedir. Dikkat denetimi, gelen uyaran bilgisinin eksiksiz ve eş güdümlü olarak işlenmesinin kontrolünü sağlamaktadır. Uyanıklık ise sinir sisteminin dikkatin sağlanması amacıyla aktif ve tetikte olmasının sağlanmasını anlatmaktadır [39,40,41].

2.2.1. Görsel dikkat tanımı ve modelleri

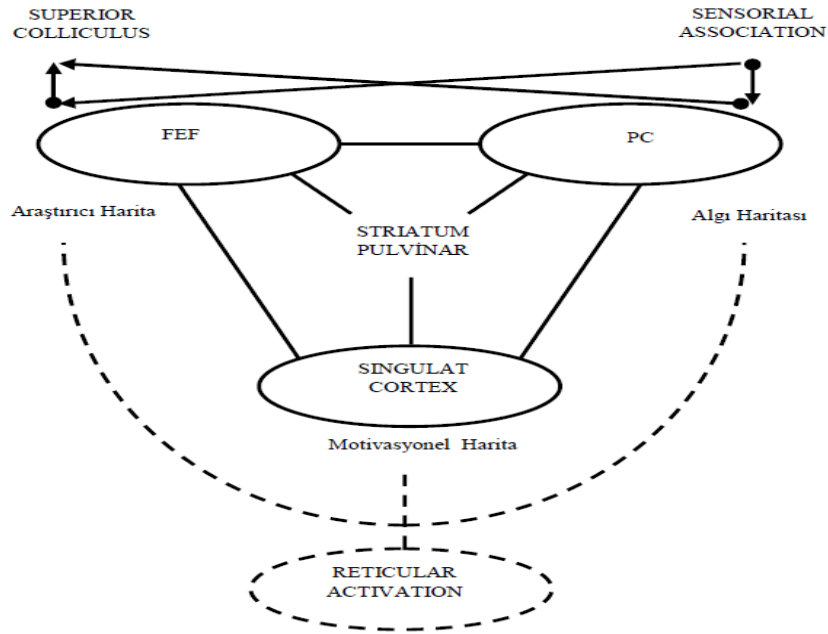
Görsel dikkat, tanımsal olarak ilk kez 19. yüzyılda Von Helmholtz tarafından ortaya konulmuştur [Aktaran Duchowski, 2007]. Helmholtz, görsel dikkati gözlerimizin görsel alan üzerinde dolaşmasına ve belirli alandaki kısımları olabildiğince belirgin görebilmemizi sağlayan oluşum şeklinde tanımlamaktadır [42].

Görsel dikkat süreci için iki nöroanatomik model öne çıkmaktadır. Bu nöroanatomik modeller sırasıyla Mesulam (1990) ile Posner ve ark. (1999)'nın önerdiği modellerdir. Her iki önerilen modelde de benzer anatomik alanların ve nöral ağların yer aldığı dikkat çekmektedir [43]. Ancak modellerde yer alan bazı bölgeler, modelleri birbirinden ayırmaktadır.

2.2.1.1. Mesulam (1990)'ın önerdiği görsel dikkat modeli

Mesulam (1990)'ın önerdiği görsel dikkat modelinde, görsel dikkatin sağlanabilmesi için farklı kortikal bölgelerin birbiri ile etkileşimde olması gerektiği vurgulamaktadır. Mesulam (1990), bu kanıya beyin hasarı olan hastalar ve insan dışı primatlarda yaptığı çalışmalar sonucunda ulaşmıştır. Aşağıda yer alan modelde, her bir

anatomik alanın birbiri ile bağlantıda olduğu gör÷lmektedir (Bkz. Şekil 2.2.1.1.). Bu modelde posterior pariyetal korteks, singulat korteks, frontal korteksi gibi kortikal alanlar bulunmakta olup yapıların tümü retik÷ler aktive edici sistem tarafından mod÷lasyona uğratılabilmektedir. Mesulam (1990)'ın görsel dikkat modeline göre, uzaysal koordinat sistemi, belirtilen bölgelerin her birinde temsil edilmektedir. Modelin diğçer parçalarından olan pariyetal korteks, dış dünyanın iç temsil haritalarını oluşturmaktayken; singulat korteks, motivasyonel durumun uzaysal dağılımı düzenlemekte; frontal bileşen ise görseli incelemek ve odaklanmak için gerekli olan motor programları organize etmektedir. Şemada yer alan retik÷ler bileşen, noradrenerjik, dopaminerjik, kolinerjik sistemleri içermekte ve tüm canlılar için gerekli olan uyanıklık seviyesini sağlayarak görev almaktadır (Bkz. Şekil 2.2.1.1.) [44]. Bahsedilen bu nöral ağ sisteminde, bileşenler kortikal yapılara ek olarak subkortikal yapılarla da etkileşim kurarak görsel dikkatin sağlanması için geniş bir alanı aktive etmektedir. Subkortikal yapılarda, frontal göz alanlarıyla ve pariyetal korteksle bağlantıları bulunan süperior kollikulus bulunurken, modelde nöral ağdaki tüm kortikal bölgelerde iletişimde olan pulvinar ve striatum yapılarıdır. Ek olarak bu yapıların, kortikal alanlarla da (inferior temporal korteks ve orbitofrontal korteks yapıları gibi) aktif bağ kurduğu bilinmektedir. Özetle bu model, birbirine tıpkı ör÷mcek ağı gibi bağlanmış, iç içe geçen, gerekli durumlarda birleşerek daha büyük kapasite oluşturabilen anatomik yapıları içermektedir [45].



Şekil 2.2.1.1. Mesulam (1990)'ın Nöroanatomik Görsel Dikkat Modeli (FEF: Frontal Göz Alanı, PG: Posterior Pariyetal Korteks) [45]

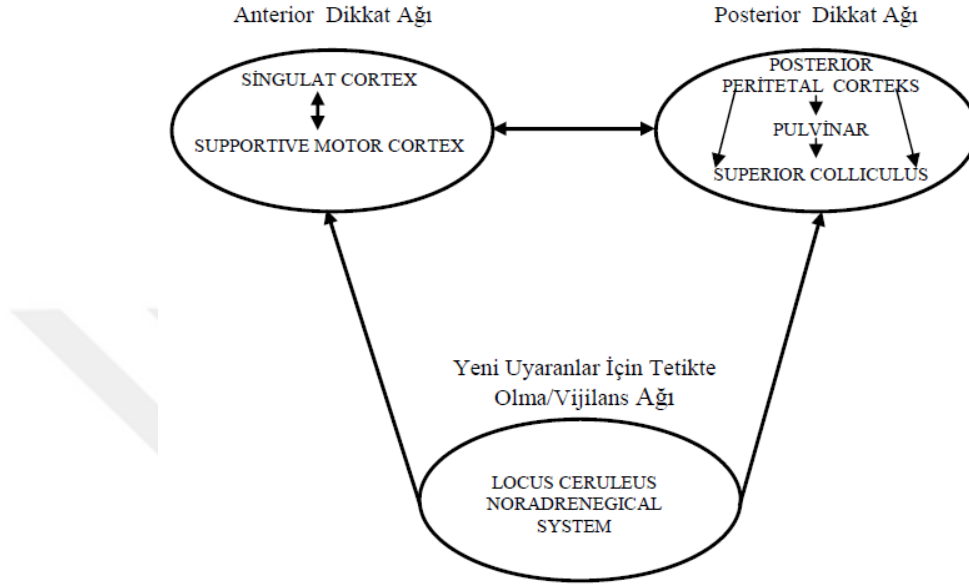
2.2.1.2. Posner ve ark. (1999)'nın önerdiği görsel dikkat modeli

Bu model, temelde Mesulam (1990)'ın önerdiği modeldeki anatomik bölgeleri içermesine rağmen nöral ağın içerisindeki bileşenlerin işlevlerine ekstra dikkat çekmektedir. Modelde üç önemli sinir ağı vurgulanmaktadır. Vurgulanan bu ağlar; posterior dikkat ağı, anterior dikkat ağı ve vijilans dikkat ağlarıdır. Aşağıda modele ait görsel görülmektedir (Bkz. Şekil 2.2.1.2). Model incelendiğinde, posterior dikkat ağında pariyetal korteks, pulvinar ve süperior kollikulus yapıları yer almaktadır. Pariyetal korteks, dikkatin önceki bulunduğu yerden ilişkisinin kesilmesinde rol oynarken; süperior kollikulus, dikkatin sıradaki istenen noktaya doğru taşınmasında ve pulvinar ise dikkatin istenen noktaya odaklanmasının sürdürülmesinde rol almaktadır.

Anterior dikkat ağında, temel işlev yürütücü dikkatin sağlanmasıdır. Yürütücü dikkat, seçenekler arasından uygun olanı seçme, bir seçeneği ön plana çıkarma, uyumsuzlukları gidermede kullanılmaktadır. Ayrıca anterior dikkat ağında, seçilenin ihtiyaç ve amaca uygun olup olmadığının denetlenmesi işlemi de yürütülmektedir.

Vijilans dikkat ağında, ana görev dikkatin sürdürülüp devam ettirilmesidir. Dikkatin sürdürülmesi için yeni uyaranlara tetikte davranış sergileyen bu ağ yapısı, uyanıklık durumunun sürdürülmesinde kritik derecede önemli role sahiptir. Vijilans ağı, posterior sinir ağına destek olarak hedefe yönelmenin kalitesini ve isabetini

arttırmaktadır. Bu ağ yapısı, anterior sistemde devam eden aktiviteyi baskılayarak hem anterior hem de posterior dikkat ağlarının ikisini de etkilemektedir. Vijilans sinir ağı, dikkat, uyanıklık, öğrenme, bellek, beyin metabolizması gibi birçok işlevin gerçekleştirilmesinde rol üstlenmektedir [46,47].



Şekil 2.2.1.2. Posner ve ark. (1999)'nın Nöroanatomik Görsel Dikkat Modeli [47]

2.2.2. Görsel dikkat türleri

Scholl (2001), dikkatin yöneltildiği bazı durumlarda seçimdeki temel etkenin nesnelerin görsel özellikleri olduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla görsel dikkat yaşamımızda önem kazanmaktadır. Görsel dikkat, özellik tabanlı görsel dikkat, nesne tabanlı görsel dikkat ve uzamsal görsel dikkat olarak sınıflandırılmıştır [43,48].

Özellik Tabanlı Görsel Dikkat

Sunulan görselin görüntü bileşenlerinin belli bir özelliğiyle ilişkili olarak genişletilmesi ve ayrıştırılması özellik tabanlı görsel dikkat olarak ifade edilmektedir. Bu görsel dikkat türü, daha çok özellikleri keskin olarak belli uyarılar arasından bulurken faydalı olmaktadır. Örneğin, bir nesnenin şekli, meyvenin rengi, oyuncağın boyutu gibi görsel uyarıyı belirlerken özellik tabanlı görsel dikkat etkili kullanılmaktadır [48].

Nesne Tabanlı Görsel Dikkat

Nesne tabanlı görsel dikkat, sunulan görsel alandaki formlara ve nesnelere dikkat çeken bir süreç olarak işlemektedir. Scholl (2001) çalışmasında, dikkatin yöneltilmesi

için seçimlerde etkin olanın nesneler olduğunu belirtmektedir [43]. Carrasco (2011) ise yürüttüğü çalışmada, nesne tabanlı dikkatin nesnelerin dikkate rehberlik ettiği durumlarda ya da görsel dikkati etkilediği zamanlarda aktif olarak devreye girerek kullanıldığını vurgulamaktadır [49].

Uzamsal Görsel Dikkat

Uzamsal görsel dikkat, görsel alandaki belli bir konuma, lokasyona veya alana dikkati yöneltmede etkin olan süreci ifade etmektedir. Uzamsal dikkat, açık ve örtülü şekilde yürütülebilmektedir. Gözlemci, gözlerini ilgilendiği alana doğru hareket ettirdiğinde, dikkat odağı ile gözlemcinin gözlerinin hareketinin çakışması olayı açık görsel dikkat olarak tanımlanmaktadır. Örtülü dikkatte ise gözlemcinin göz hareketleri olmaksızın dikkatin ilgili alana yöneltmesi o alanda tutulması olarak belirtilmektedir [50]. Dikkatin, kafa veya göz hareketi olmaksızın ilgili bölgeye toplanması örtülü dikkattir. Otobüste kitap okurken, arkadan gelen ve şiddeti düşük olan telefon konuşmasında kimim konuştuğuna ya da ne söylendiğine dikkatimizi verebilmemizi sağlayan örtülü dikkattir. Örtülü dikkat, eş zamanlı olarak pek çok noktaya yönlendirilebilirken; açık dikkat ancak gözün sıralı olarak hareketi sonucunda oluşabilmektedir [51].

Uzamsal dikkat gözlemciye belirli bir konumda ışık tutarken, özelliklere dayalı dikkat ise gözlemciye görme alanındaki belli özelliklere dikkat etmede öncülük etmektedir [49]. Örneğin, okul yemekhanesinde bir arkadaşımızla buluşmayı beklerken arkadaşımızın kapıda görünme ihtimaline dayalı olarak dikkatimizi uzamsal olarak kapı konumuna doğru yöneltiriz. Burada uzamsal dikkat aktif olarak kullanılmaktadır. Aynı zamanda arkadaşımızın sürekli sarı bir kazak giydiği bilgisine sahip olduğumuzu varsayalım, arkadaşımızı beklerken sarı kazaklı kimseleri arayışta olmamız özelliklere dayalı dikkatimizin sarı nesnelere doğru kaydığını göstermektedir. Arkadaşımızın bulunması için özellik tabanlı ve uzamsal görsel dikkat birlikte kullanılmaktadır.

2.2.3. Seçici dikkat ve çalışma belleği

Seçici dikkat; birden fazla uyarının tek ortamda bulunması esnasında ihtiyaç duyulanan diğerleri arasından seçilip, geride kalanların dışlanarak odaklanmak istenene odaklanma becerisini sağlamaktadır. Günlük hayatta canlılar, birçok çevresel uyarana maruz kalmaktadırlar. Ancak beyin bu duruma doğal bir şekilde uyum sağlamaktayken belirli bir yön veya faktörü seçerek yanıt oluşturmaktadır. Seçici dikkat, temel olarak

dikkat kesilmek istenen şeyin "seçilebilmesini" yürütmektedir. Seçici dikkati kullanmada başarılı olan kişiler, ortamda dikkat dağıtıcı uyaranlar olduğunda belirli bir performans seviyesini koruyabilmeyi başarmaktadırlar. Yapılan araştırmalardan yola çıkılarak seçici dikkatin olası nöral kaynağı araştırıldığında, posterior pariyetal sistem öne çıkmaktadır [52,53].

Çalışma Belleği (ÇB), uzun süreli ve kısa süreli belleği içeren ortak kapsayıcı bir bellek sistemi gibi davranmaktadır. Çalışma belleği, konuşmayı anlama süreçlerinde önemli role sahip olan bellek türüdür [54]. Bu bellek, muhakeme kurma, zihinden matematiksel işlem yapma, problem çözme, bir aktiviteye eşlik eden başka aktiviteleri birlikte yürütme, dili algılama ve yorumlama, plan kurma ve sürdürme gibi birçok bilişsel fonksiyonun yerine getirilmesinde, çevredeki olaylardan hangilerinin dikkat etmeye ve anlamak için çaba sarf etmeye değer olduğuna ya da hangilerinin görmezden gelinip baskılanacağına karar verendir [55].

Çalışma belleğinin, konuşmayı anlama isabetindeki rolü özellikle gürültülü ortamlarda konuşmayı anlama gerektiğinde daha belirgin hale gelmektedir. Literatürde özellikle gürültüde konuşmayı anlama becerisi ile ÇB kapasitesi arasındaki ilişkiyi gösteren çalışmalar bulunmaktadır [56,57]. Çalışmalarda, kişilerin çalışma belleği kapasitesi ne kadar iyiye kişinin, konuşma uyaranını o kadar hızlı işlemlemeye alarak hafızadaki bilinen dil ve kelime bilgisiyle eşleştirilip anlam çıkarmasının o kadar hızlı ve akışta mümkün olduğu ifade edilmektedir. Bu durumun neticesinde, birey gerçekleşen olaylar karşısında daha kolay karar alarak kendisi için gerekli görülmeyen faktörleri hızlıca dışlama işlemini gerçekleştirebilmektedir. Literatürde yer alan çeşitli çalışmalardan anlaşılıyor ki, çalışma belleği kapasitesi iyi olan bireylerin, gürültüde konuşmayı anlama becerileri daha iyi olmakta, dolayısıyla gürültüde konuşmayı anlama testlerinde daha iyi performans sergilemekte ve test sonuçlarında daha başarılı ve kısa sürede isabetli cevaplar vermektedirler [57]. Tüm bunlara bağlı olarak kişiler, gürültüde konuşmayı anlama testleri esnasında, konuşma sinyalinin şiddeti düştüğünde konuşmayı anlamak için daha az efor harcayarak bilgiyi işlemlemekte, daha düşük sinyal gürültü oranlarında bile konuşma sinyalini yaşıtlarına göre iyi performansta gürültüden ayırtılabilmektedirler [58].Yapılan farklı bir çalışmada, işitme kayıplı ya da ek engele sahip kişilerde görülen bilgi işleme hızındaki yavaşlığın, ÇB, yönetici işlevler, öğrenme ve bellek vb. bilişsel becerilerdeki zayıflıklarla ilişkili olduğu ortaya konmuştur. Bu kişilerin sinyal ve gürültü belli seviyede (sinyal gürültü oranında) olduğunda

konuşmayı gürültüden ayırıştırabildikleri; sinyali anlamlandırmak ve işlemleyebilmek için yaşıtlarına göre daha fazla kognitif efor harcadıkları bildirilmiştir [59].

2.3. Dinleme Eforu

İşitme ve dinleme kavramları birbirinden farklılık gösteren ve günlük yaşamda birbiri yerine sıklıkla kullanılan kavramlardır. İşitme eylemi, pasif bir işlev olarak gerçekleşirken; dinleme, sese dikkati yoğunlaştırma sonucu algılamayla birlikte gerçekleştirilmektedir [60]. Dinleme kavramında dikkat ön plana çıkmaktadır. Dinleme eforu ise dinleme görevini gerçekleştirebilmek için daha fazla performans gösterilmesi gereken zorlu dinleme koşullarında spesifik işitsel uyarana harcanması gereken sınırlı işleme kaynaklarının miktarını ifade etmektedir. Burada bahsedilen zordu dinleme koşulları için kişideki işitsel işleme bozuklukları veya işitme kayıpları ortamda gürültü varlığı, eş zamanlı yapılması gereken ikincil görevler sıralanmaktadır [61].

İnsanlar yaşamın olağan akışında, konuşma uyarısını anlamak ve anlamlandırmak için bir miktar efor harcamakta fakat harcanan bu eforun miktarı her koşul için farklı olmaktadır. Genellikle doğal olmayan bozuk bir uyarı, ses iletiminde yaşanan sıkıntılar ve bunlardan doğan anlama problemleri, konuşma uyarısı dışında ortamda gürültü varlığı, bireyin sahip olduğu işitme kaybı ya da santral işitsel işleme bozukluğu, dinleme görevi esnasında yapılan ikincil görevler vb. durumlar sarf edilen efor miktarını değiştirmektedir [3]. Dinlemeye harcanan çabanın artmasıyla birlikte konuşmayı anlama, öğrenme veya sosyal iletişimin sürdürülmesi için harcanan bilişsel performans beklenenden daha fazla olmaktadır. Bu durum neticesinde, günlük hayatta yapılması gereken diğer fonksiyonlar için kalan bilişsel kapasite azalarak akışı bozan farklı sorunları beraberinde getirmektedir [61,62].

2.3.1. Dinleme eforu ve dikkat ile ilişkili kavramlar

Dinleme eforu ve dikkatle ilişkili olup aldıkları görevlerle birbirlerini destekleyen ve halkanın birer zincirini oluşturan bu kavramların her biri, bir diğeri ile ilişki içerisindedir. Bu kavramlar şu şekilde sıralanmaktadır: Dikkat, uyarılma, mental efor, motivasyon, yorgunluk, kaynaklar, stres, görev, görev talepleri, iş, örtük ve açık işleme, mental yorgunluk, kodlama, algılanan efor, çalışma belleği, çalışma belleği

kapasitesi, kısa ve uzun süreli bellek, dikkatin dağıtılması, işleme hızıdır [3]. Kavramların tanımlarına Tablo 2.1.3'te yer verilmiştir (Bkz. Tablo 2.3.1).

Tablo 2.3.1. Dinleme Eforu ve Dikkat ile İlişkili Kavramlar

Dikkat: Zamanın farklı dilimlerinde konuşma uyarısı gibi çevresel uyaranlara veya düşünceler, hayaller gibi iç temsillere veya odaklanmayı içeren çok boyutlu bir yapıdır [63].
Uyarılma: Çevremizdeki olaylarla ilgili temel davranış özelliğidir. Göze çarpmak kadar dikkat çeken bir olay ya da motive edici bir anı sağlayan davranışlar yüksek uyarılma sağlayabilir fakat belli bir sınırın üzerinde dikkat dağıtıcı ve endişe verici de olabilmektedir [61].
Mental efor veya işleme eforu: Bir görevi yaparken mevcut engelleri aşabilmek için mental kaynakların bilinçli olarak ayrılması işlemidir [61].
Motivasyon (Yaklaşım motivasyonu): Canlı için olumlu uyaranlara karşı davranışların artırılarak kuvvetlendirilmesidir [64].
Yorgunluk: Bir duygu, ruh hali, fiziksel ya da kognitif performansta meydana gelen azalma olarak ifade edilmektedir. İşitme kayıplı için kognitif yorgunluk söz konusuyken, tenis oynayan biri için fiziksel yorgunluk söz konusu olmaktadır [65].
Kaynaklar: Alınan görevin yerine getirilmesi için kullanılan araçlardır. “Kognitif kaynaklar” ve “dikkat kaynakları” kavramları sıklıkla birbiri yerine kullanılmaktadır [66].
Stres: Kişinin doğal çevrede gerçekleşen istek ya da baskılara verdiği cevaptır. Bu cevap bilişsel, fizyolojik veya duygusal olabilmektedir. Stres, kişinin var olan kapasitesini zorladığında oluşmaktadır [61].
Görev: Kişinin gerçekleşmesi için uğraştığı amaçların tümüdür [66].
Görev talepleri: Bir görevi bitirebilmek için ihtiyaç duyulan kognitif ve algısal kaynaklardır. Ek olarak, başarılı şekilde bir görevi yürütebilmek için zamanla değişen toplam kaynak taleplerini veya görevdeki spesifik noktada ihtiyaç duyulan kaynağı ifade edebilir [67].
İş: Alınan görevi tamamlamak amacıyla kişinin yürüttüğü eylemler bütünüdür [66].
Örtük işleme: Kognitif işleyişin, bilinç dışı tarafını ifade eder. Örtük işleme, otomatik olarak ilerleyen bir süreçtir [61].
Dikkatin Dağıtılması/ Paylaştırılması/ Tahsisi: İki veya daha fazla görevi veya bilgi kaynağını aynı anda ya da peş peşe şekilde işlemek için sınırlı olan dikkat kaynaklarının kullanılmasıdır [67].
Mental yorgunluk: Bir görevi yerine getirebilme ya da bilişsel süreçleri organize edebilme yeteneğinin veya isteğinin ilk duruma göre düşüş göstermesidir [65].
Kodlama: Çevredeki herhangi dış uyaranın oluşturduğu izin, kısa süreli bellekte ve ardından uzun süreli bellek ile birleştirilerek bütünleştirildiği süreçtir [66].
İşleme hızı: Bilişsel sistemde duylardan gelen uyarıların her birinin işleme hızıdır [67].
Algılanan efor: Alınan görevi yerine getirirken harcanan çabanın, kişiye özel algılanan deneyiminin sonucudur [68].
Çalışma belleği kapasitesi: Yapılacak bilişsel işlemlerin miktarını belirleyen sınırlı olan kapasitedir [61,66].
Kısa süreli bellek: Ana görevi, kişi için yeni olan bilgileri uzun süreli hafızaya taşıyınca kadar olan süreçte geçici olarak depolamayı yapan hafıza bölümüdür [61,66].
Epizodik uzun süreli bellek: Kişisel olayların geçmişteki deneyimlerle organize edilmiş mental bütünüdür [66].
Açık İşleme: Yürütme işlemi ile çalışma belleğine ulaşmanın kontrolünün sağlandığı noktadır [61,68].

2.4. Konuşmayı Anlama

İnsanoğlunun yaşamını devam ettirebilmesi, iletişim becerileriyle ilişkilidir. İletişim becerisi ise önemli ölçüde konuşmayı anlama performansına bağlıdır. Konuşmayı anlama, günlük hayatta var olan sözel (kelimeler, cümleler, ekler...) ve sözel olmayan kalıpların (gürültü, insan sesleri, ünlemler, fonasyon yapıları...) işitme sistemi tarafından algılanıp işlenmesiyle gerçekleşmektedir. Otomatik ve hızla gerçekleşen bu süreç fark etme, ayırt etme, tanıma, anlamlandırma basamaklarının sırasıyla ilerleyişi ile mümkün olmaktadır. Sırasıyla işleyen bu sürecin düzgün ilerleyebilmesi, binaural anatomik yapıların intakt olması ve nöral yolların çaprazlaşarak karşılıklı bilgi alışverişi içerisinde olmasıyla gerçekleşmektedir. İşitsel bilginin binaural akışı, bilginin her iki farklı istasyonda işlenmesi ve karşılaştırılmasına olanak sağlamaktadır. Örneğin, her iki kokleadan gelen sesin işitme sisteminde karşılaştırılması neticesinde, sağdan gelen sesin şiddet bakımından fazlalığı, sesin sağdan geldiği yönünde yorumlanmaktadır. İşitsel kortekse bilgi akışı ise hem yukarı yönlü hem de aşağı yönlü mekanizmaların bütünüyle gerçekleşmektedir. İşitsel bilgi yukarı yönlü taşınırken aynı zamanda santral sistem, bazı mekanizmaları kullanarak periferik yapıları kontrol altında tutulmaktadır. Bu kontrol mekanizmaları *MOK refleksi*, *Akustik Stapedial Refleks*, *Otoakustik Emisyon (OAE) Supresyonu* vasıtasıyla işitsel sistemde gerçekleştirilmektedir [69].

İnsan anatomisi, iletişimi gerçekleştirebilmek için özelleşmiş yapıların bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. Bu anatomik özelliklerden kulak kepçesinin kafatasına belli bir açıyla yerleşmesi ve şekli itibarıyla kıvrımlı yapıda olması, sesin kırılarak dış kulak yoluna iletilmesine; orta kulakta yer alan stapes kasının varlığı ve çalışması, yüksek şiddette sesin travma etkisinin önüne geçilerek tüylü hücrelerin korunmasına; stapes refleksinin motorik hareketlerde (çiğneme) de devreye girerek organizma iç gürültüsünü baskılayıp sinyalin anlaşılmasına katkı sağlayarak olanak vermektedir. Özetle; sahip olunan sistem birey için önemli olan bilgiyi yükseltirken; önemsiz ve ihtiyaç duyulmayan bilgiyi (gürültü) bir miktar baskılamaktadır.

Binaural işitme, gürültüde konuşmanın anlaşılmasında etkin rol oynamaktadır. Gürültünün bastırılması olarak bilinen ve "*Squelch Effect*" olarak adlandırılan sistem kullanıldığında, iki kulaktan duyulan gürültü, tek kulaktan ayrı ayrı olarak duyulan gürültüden daha az şiddette algılanmaktadır. Yine benzer şekilde, gelen sinyalin her iki kulakla birden aynı anda duyulması ile tek kulaktan duyulması sonucu gerçekleşen

gürültüde anlama performansı farklılaşmaktadır. Binaural işitmenin gerçekleştiği durumda gürültüden konuşma sinyali daha iyi ayrıştırılmakta ve sinyal hızla algılanmaktadır. Literatürde çokça bahsedilen “*Spatial Hearing*” kavramı da iletişimin sağlanmasında kullanılmaktadır. Bu kavram, uyaranların mekânsal konumlanması olarak ifade edilmektedir. Sinyal ve gürültünün nereden geldiği bilgisini açıklamaktadır [69,70].

Kişilerin günlük hayattaki gürültüde konuşmayı anlamayı performanslarının izdüşümünü görmek için gürültüde konuşmayı anlama testleri kliniklerde kullanılmaktadır. Uygulanan testlerinin birçoğunda sinyal ve gürültü uyaranları kişilere homofazik ve antifazik olmak üzere farklı şekillerde sunulmaktadır. Bu sayede kişilerin sahip oldukları performanslar, farklı konumlarda değerlendirilerek yaşamlarındaki durumları hakkında klinisyene bilgi vermektedir. Özellikle homofobik test konumunda kişilere gürültü ve konuşma uyaranı aynı geliş açıdan sunulduğundan, kişiler için dinleme görevi daha zorlayıcı olmaktadır. Gürültüde konuşmayı anlama testlerinde, bireylerin anlama performansını etkileyecek olan faktörler, uyaranların faz özelliği, konuşma uyaranının özelliği, dinleyicinin dikkat ve bilişsel durumları, ortamda gürültü varlığı ve gürültünün çeşidi, gürültü ve konuşma uyaranı şiddet seviyeleri şeklinde sıralanmaktadır. Gürültüde konuşmayı anlama testlerinden bazılarında değişken sinyal gürültü oranı (SGO) kullanılarak test yürütülmektedir. Test esnasında, bireye sunulan SGO, test ilerledikçe ve birey doğru cevap verdikçe azalmakta, birey daha fazla SGO’ya ihtiyaç duyarak performansında zamanla azalma meydana gelmektedir. Bu durum hem işitme kayıplı hem de normal işitenlerde görülmektedir. İşitme kayıplı bireylerde kayıp arttıkça gürültüde konuşmayı anlamak için ihtiyaç duyulan SGO miktarı artmaktadır [71]. Aşağıda şemada, kişilerin özellikleri ve ihtiyaç duyulan SGO miktarları verilmektedir (Bkz. Şekil 2.4.).

SGO	SGO Kaybı Derecelendirme
0-2 dB	Normal
2-7 dB	Hafif
7-15 dB	Orta
>15 dB	İleri-çok ileri

Şekil 2.4. SGO Kaybı Değerlendirme [71]

Literatürde, işitme kayıplı bireylere ek olarak işitme kayıplı olmayan bireylerinde gürültüde konuşmayı anlama problemleri yaşadığını ve bu durumdan rahatsızlık duyarak Kulak, Burun ve Boğaz (KBB) polikliniklerine başvurduğu belirtilmektedir. Bazı çalışmalar gösteriyor ki gerek işitme kayıplı gerekse normal işiten bireylerin arka plan gürültüsü varlığında konuşmayı anlama performansı azalmakta ve bu azalma her iki grupta eşit derecede gerçekleşmektedir [72]. Higson ve ark. (1994) yaptıkları çalışmada, kliniklere konuşmayı anlama problemiyle başvuran kişilerin yaklaşık %5'nin işitme eşik ortalamalarının normal sınırdan olduğunu ifade etmişlerdir [73]. Normal işiten kişilerdeki bu durum, işitsel, linguistik ve psikolojik faktörlerin beraber seyrettiği gizli “*işitsel disfonksiyon*” olarak ifade edilmektedir [74]. Gizli işitme kaybı çeşitli sebeplerden meydana gelmektedir. Bunlar; Sinaptopati, Demiyelinizasyon ve Tüylü hücre hasarıdır. Gizli işitme kaybı denildiğinde, en net olarak açıklabilen Sinoptopati'dir. Sinaptopati 'de iç tüy hücresi ile koklear nöron arasındaki bağlantı noktalarında, duyu hücrelerinde henüz işitsel kayıp yaşanmadan dezenformasyon meydana gelmektedir. Gizli işitme kaybına sebep olan diğer faktörlerden Demiyelinizasyon'da ise, miyelin kılıf onarımında yaşanan aksaklıklar sonucu işitme siniri nöral senkronizasyonunda eksiklikler oluşmakta; buna bağlı olarak işitme normal seyrederken kişide anlama problemleri ortaya çıkmaktadır. Tüylü hücrenin fonksiyon kaybında ise kişi, gürültüye maruz kaldıktan kısa veya günler, aylar gibi uzun süreçler sonrasında (her ikisiyle de karşılaşılmaktadır) koklear afferent nöronların hücre gövdeleri üzerinde gürültüye maruziyet etkisi görülmektedir [75]. King ve Stephens (1992) yaptıkları çalışmada, normal işiten fakat çeşitli sebeplerden dolayı (sinaptopati, demiyelinizasyon, tüylü hücre kaybı...) klinisyenler tarafından durumu net olarak tespit edilemeyen hastaların, yüksek kaygı seviyesine sahip olup zamanla depresyona yönelimlerinin olduğu ifade edilmiştir [76]. Literatürde yapılan son çalışmalarla, işitmenin değerlendirilmesinde kullanılan odyogram sonuçlarının fonksiyonel işitme becerilerini tanımlamakta ve ortaya koymakta yeterli olmadığı ortaya konulmuştur [77]. Bu nedenle Tillman ve Chart (1990), odyolojik incelemelerin yanında kişilerin gürültüde konuşmayı anlama performanslarını içeren test sonuçlarının birlikte değerlendirilmesinin hasta yaklaşımına yarar sağladığını belirtmişlerdir [78].

Günümüzde sıklıkla klinik rutinde uygulanan ve kişilerin konuşmayı anlama becerilerini değerlendiren konuşma testleri, sessiz kabin içerisinde, sessiz ortam koşullarında kelimeler vasıtasıyla yapılmaktadır. Olağan yaşam akışında ise iletişimi arka plan gürültüsü varlığında ve cümleler yoluyla kurmaya çalışmakta, edindiğimiz ipuçlarını

yorumlamaktayız. Dolayısıyla kelimelerle yürütülen ölçüm metotları, kişilerin gerçek konuşmayı anlama performanslarını tam olarak aktaramamaktadır. Ayrıca kelime gruplarıyla yapılan test bataryaları, özellikle işitme kayıplı olup işitme cihazı kullanıcılarındaki “*compression*” yani sıkıştırma özelliğini etkin bir şekilde harekete geçirememektedir. Bu durum, kelime yapılarının zamansal olarak kısa içerikler olması ve cümlelerde bulunan şiddet değişkenliklerinden yoksun olmasından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla cihaz kullanan kişilerin konuşmayı anlama test sonuçlarının kelime gruplarıyla değerlendirilmesi, test güvenilirliğini şüpheli ve yetersiz kılmaktadır.

Gürültüde konuşmayı anlama performansının değerlendirildiği ve cümle listeleri içeren birçok test bataryası bulunmaktadır. Gürültüde konuşmayı anlamının değerlendirildiği bataryalar;

- Nilsson ve ark. tarafından 1994 yılında oluşturulan Hearing In Noise Test (HINT)
- Hagerman tarafından 1982 yılında oluşturulan Matriks Test (MT)
- Kalikow ve ark. tarafından 1977 yılında oluşturulan Speech Perception In Noise Test (SPIN)
- Killion ve ark. tarafından 2004 yılında oluşturulan Quick Speech in Noise Test (Quick -SIN)
- Killion ve Villchur tarafından 1993 yılında oluşturulan Speech in Noise test (SIN)
- Wilson tarafından 2003 yılında oluşturulan Words in Noise test (WIN)
- Cox ve ark. tarafından 1987 yılında oluşturulan Connected Sentence Test (CST)
- Niquette ve ark. tarafından 2003 yılında oluşturulan Bamford Kowal Bench Speech In Noise Test (BKB-SIN) olup klinik kullanımlara sunulmuştur.

Bu test bataryalarından Türkçeye uyarlanmış ve ülkemizdeki çalışmalarda aktif olarak kullanılanlar *HINT* ve *Matriks Test* olmak üzere iki tanedir. Yukarıda sıralanan gürültüde konuşmayı anlama bataryalarından birkaçı anlaşılabilirliği, sabit konuşma ve/veya gürültü düzeyinde yüzdelik değer (%) ile puanlayarak testi sonuçlandırmaktadır. Test sonunda, yüzdelik değer veren bataryaların en büyük sorunu “taban” ve “tavan” etkilerine yol açmalarıdır. Bu etki, testin tanı ve analitik değerinin kısıtlanmasına sebep olmaktadır. Gürültüde konuşmayı anlama performansında, ölçülen değer anlamlılığı yüzde puanının alt ve üst değerleriyle sınırlanmaktadır. Sınırlamanın yaşanmaması ve daha hassas ve güvenilir bir ölçümün olması bataryalarda “*Konuşmayı Anlama Eşiği*

(KAE)” kullanımıyla mümkün olmaktadır. Gürültüde konuşmayı anlama test bataryalarındaki bahsedilen eksiklikler ve sınırlılıklar, yeni testlerin geliştirilmesine vesile olmuştur [77]. Bu amaca uygun olarak Nilsson ve ark. (1994) tarafından *HINT* bataryası geliştirilmiş ve test bataryasında konuşmayı anlama eşiğinin kullanımı tercih edilmiştir [79]. Dolayısıyla *HINT*, eşik üstü uygulanan bir test bataryasıdır.

2.4.1. Hearing in Noise Test (HINT) ve uygulama protokolü

HINT, gündelik yaşamda olduğu gibi konuşmanın anlaşılabilirliğini test etmek için cümlelerden yararlanan, kelime puanlamasının aksine cümlelerin doğru tekrar ediliş biçimine göre hesaplanan ve sonucunda yüzdelik değer (%) veya SGO elde edilen bir test bataryasıdır. *HINT*, gürültüde ve sessizlikte olmak üzere farklı koşullarda uygulanabilmektedir. Bu test bataryası, farklı dillerde uygulanmakla birlikte Türkçe formu, ilk kez 2006 yılında Çekiç tarafından yüksek lisans tezi olarak kazandırılmıştır [80]. Çekiç, *Türkçe HINT* versiyonunu yetişkin bireyler için geliştirmiştir. Test bataryasının adaptasyonunda, testte kullanılmak için tercih edilen cümlelerin, ilkökul kitaplarından örnek alınarak oluşturulmuş olması test cümlelerini sade, anlaşılabilir ve kolay özellikte yapmıştır [80]. Teknolojinin ilerlemesiyle çocuk popülasyona (6-12 yaş) uygulanabilecek Türkçe *HINT* protokolü Kartal tarafından 2019 yılında oluşturulmuş normatif veriler ve düzeltme faktörlerine çalışmasında yer verilmiştir [81]. Her iki protokolün temelde uygulanış biçimi aynı olsa da cümle listelerinin sayısı ve içerdikleri cümleler bakımından bazı farklılıklar bulunmaktadır.

HINT bataryası, *HINT-PV1* yazılımı vasıtasıyla kişilere uygulanmaktadır. Aşağıdaki görselde *HINT-PV1* yazılımı açılış ekranı görülmektedir (Bkz. Şekil 2.4.1.a.). Açılış ekranında hasta kayıt, klinisyen bilgileri ve uygulanacak test bataryasının çeşidi (*Fixed-Level HINT/ Adaptif HINT*), uyarının sunum biçimi (serbest saha/ kulaklıklar), kalibrasyon ekranı butonları yer almaktadır. Klinisyen araştırmak istediği konu özelinde, *HINT* bataryasındaki seçimlerini değiştirebilmektedir. *HINT* protokolünde kalibrasyon oldukça önemli yere sahiptir. Klinisyenden, teste başlamadan önce cihaz ve hoparlör çıkışını kontrol edebilmesi amacıyla kalibrasyonu eksiksiz yapması beklenmektedir. Kalibrasyonda hoparlör çıkışı, çıkış gücünü kontrol etmeye olanak sağlayan amfi sistemden ayarlanarak 90 dB SPL’de sabitlenmektedir. Klinisyen test öncesi kalibrasyon aşamasında, *Sound Level Meter (SLM)* kullanarak yazılım içerisindeki ilgili alanlara elde

edilen değerleri eklemektedir. *SLM* ölçümlerinde, *SLM*'nin hoparlöre göre konumu önemlidir. *SLM*, kişinin oturacağı konum yüksekliğinde kişinin kulağının bulunacağı lokalizasyona yakın pozisyonda, sabit biçimde tutulmalıdır. Test protokolünde, kişinin sandalyesi ile hoparlör arasındaki mesafenin 1 metre olması; sandalye yüksekliğinin ise kişinin kulak hizası, hoparlör ile aynı düzlemde olacak şekilde ayarlanması ifade edilmiştir. *HINT* klinisyen tarafından kulaklıklar veya hoparlörlerle uygulanmaktadır. Ancak serbest saha ölçümleri hem hasta hem de klinisyen açısından daha avantajlı bulunduğu belirtilmektedir. [80,81]. Bu avantaj, hoparlörle yapılan ölçümlerde gürültünün farklı açılardan sunulmasına olanak sağlanması; serbest saha uygulamasında kalibrasyonun daha kolay yapılabilmesi ve ek ekipmanlara (ear coupler) ihtiyaç duyulmaması; olası problemlerin serbest saha ölçümlerde daha hızlı fark edilmesi; hastaların kendini daha rahat hissetmesi sebeplerinden kaynaklanmaktadır.

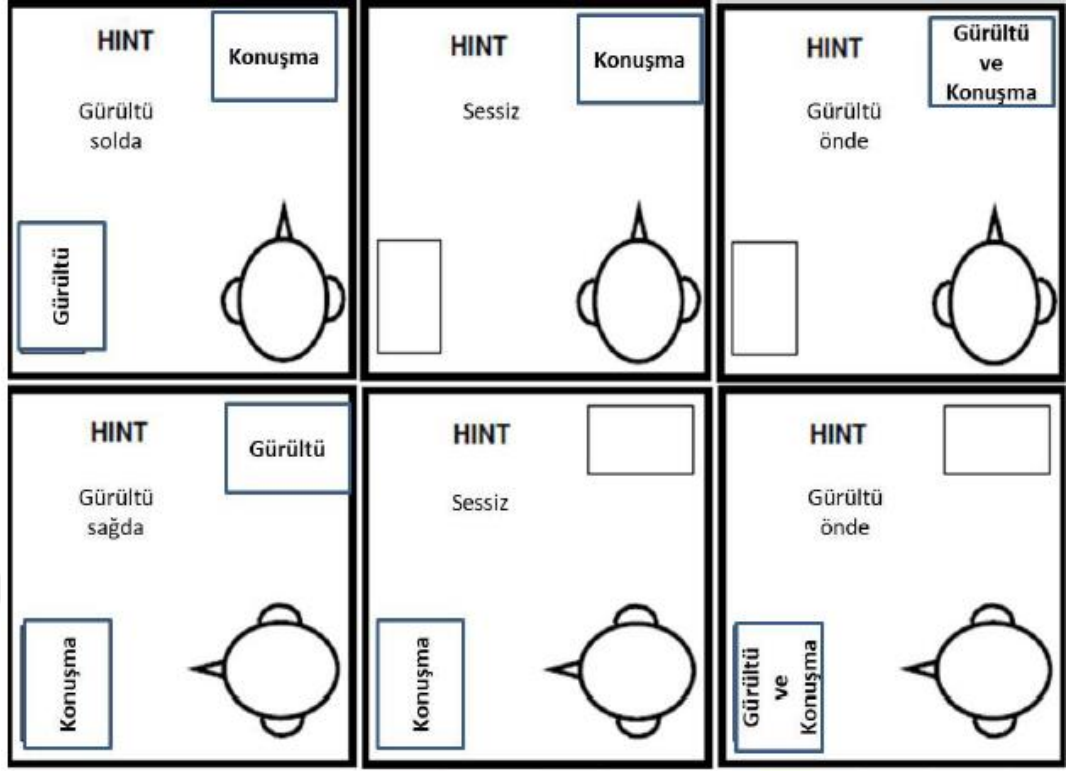
The screenshot displays the HINT-PV software interface. The window title is 'HINT-PV'. It is divided into three main sections: 'Subject', 'Session Information', and 'Assessment Protocol'. The 'Subject' section includes a 'Current Subject' label, 'Name:' and 'ID:' input fields, and four buttons: 'New Subject', 'Open Subject', 'Edit Subject', and 'Delete Subject'. The 'Session Information' section has 'Session ID:' and 'Tester Name:' input fields. The 'Assessment Protocol' section features two buttons: 'Fixed-Level HINT' and 'Adaptive HINT'. Below these are two dropdown menus: 'HINT Language:' set to 'Turkish, adult' and 'Presentation Method:' set to 'Headphones'. At the bottom, there is a 'Calibration' button and a footer containing 'HINT-PV Version 1.2' and 'Copyright © 2005-2013 House Research Institute and Hearing Test Systems, LLC'.

Şekil 2.4.1.a. HINT Açılış Ekranı [HINT PV1 Yazılımı]

HINT test bataryası iki farklı şekilde uygulanmaktadır. Klinisyen, *Fixed-Level HINT* ve *Adaptif HINT* seçeneklerinden tercihinine göre işaretleme yaparak teste başlayabilmektedir. *Fixed-Level HINT*, sabit SGO belirlenip *HINT* sonucunu yüzde (%) puanıyla verirken; *Adaptif HINT*'te sonuçlar yüzde (%) puanlamasıyla değil, dB SGO olarak sonuçlanmaktadır. *Adaptif HINT*'te, konuşma sinyali ve gürültü şiddet seviyesi arasındaki SGO miktarı test esnasında değişmektedir. Gürültünün önden geldiği konumda *Adaptif HINT* uygulandığında, konuşma sinyalinin başlangıçtaki şiddeti 0 dB SGO olarak belirlenirken, gürültünün sağdan veya soldan geldiği konumlarda uygulandığıdaysa, -5 dB SGO'ya otomatik biçimde yazılım tarafından ayarlanmaktadır [79,80].

HINT'te gürültü kişiye, sabit dB(A) seviyesinde sunulurken konuşma sinyali olan üç veya dört kelimeden oluşan cümle yapılarında farklı şiddet seviyelerinde sunulmaktadır. *Adaptif HINT*'te gürültü sinyalinin seviyesi 65 dB (A) şiddetindeyken, test esnasında gürültü ile eş zamanlı olarak sunulan konuşma sinyalinin şiddeti ise kişinin cümlelere verdiği doğru tekrar durumuna bağlı olarak SGO'ya göre belirlenmektedir. *HINT* bataryasında, test süresince ilk cümleler 4 dB'lik artış ya da azalışlarla devam ederken testin ileri aşamalarında 2 dB'lik daha küçük basamaklar halinde değişimler otomatik düzende olmaktadır. Klinisyen gerekli görülürse 4/2 olan şiddet adımlarını değiştirebilmektedir. Kişi sunulan ilk dört cümleden birini test esnasında doğru tahmin edemezse kişi için uygun KAE belirlenmemektedir. Bu durumda, test otomatik olarak durdurulmakta klinisyene teste tekrar başlamayı veya sinyal şiddetini değiştirme önerilmektedir [80,82].

Hoparlörler vasıtasıyla yapılan *HINT* protokolü, serbest alanda dört farklı koşulda gerçekleştirilebilmektedir. Bu koşullardan ilki, sessiz koşul (*HINT*quite-HS, konuşma 0°) ikincisi gürültünün ön taraftan sunulduğu (noise front NF- Gön; Konuşma ve Gürültü 0°), üçüncüsü gürültünün sol taraftan sunulduğu (noise left NL – Gsol, konuşma 0°, gürültü 270°) ve dördüncüsü gürültünün sağ taraftan sunulduğu koşul (noise right NR- Gsağ, konuşma 0°, gürültü 90°) olacak şekilde uygulanmaktadır. *HINT* protokolünde hoparlörlerle olan uygulama koşulları aşağıda detaylıca gösterilmektedir (Bkz. Şekil 2.4.1.b). Literatürde serbest sahada hoparlör ile yapılan uygulamalarda, konuşma ve gürültü uyararı kaynakları birbirinden farklı noktalarda (antifazik) sunulduğunda, konuşmanın daha iyi oranda anlaşıldığı belirtilmiştir [80,83].



Şekil 2.4.1.b Serbest Alan HINT Yerleşimi [HINT Kullanma Kılavuzu]

Test sırasında koşullar (sessiz veya gürültünün farklı konumlardan geldiği tüm koşullar) fark etmeksizin kişiden, hoparlörden gelen cümlelerin dikkatli dinlenilmesi ve klinisyene tekrar edilmesi istenmektedir. Dinleme görevi sonrasında kişiler, cümleyi klinisyene tekrarlararken klinisyen, tekrarlanan cümle içerisinde yer alan kelimelerin ve eklerinin doğru söylenip söylenmediğini gözden geçirerek testi yürütmelidir. Elde edilen *HINT* değerlendirme türü yapılan teste (*Fixed-Level HINT* veya *Adaptif HINT*) göre değişmektedir. Seçilen *HINT* çeşidine sonuçlar, SGO ya da % performans değeri olmaktadır. Sonuçlar, kişiye sunulan konuşma sinyalinin, kişi tarafından %50'sinin, %75'inin veya %100'nün doğru olarak tekrarlayabildiği seviyeyi ifade etmektedir. %50, %75 veya %100 puanlama kurallarının seçimi, test protokolüne, kişinin/hastanın özelliklerine (akustik işiten, işitme cihazı veya koklear implant kullanıcısı), yürütülen deneysel çalışmanın içeriğine bağlı olarak değişebilmektedir. Yazılım yapılan bu seçime göre sonucu otomatik olarak hesaplamakta ve kaydetmektedir [80, 84].

HINT değerlendirmesi neticesinde elde edilen sonuçlar, işitme cihazı ve/veya koklear implant kullanıcılarının, cihaz ve/veya implant işleme stratejilerinin faydasını

karşılaştırmalı olarak ortaya koymakta ek olarak tüm gruplar için fonksiyonel işitme hakkında günlük yaşamı yansıtan verileri klinisyene sunmaktadır [82,84].

2.5. İşitme Becerilerini Değerlendiren Ölçek ve Anketler

Sürdürülen bilimsel araştırmalarda, genellikle veri toplama aracı olarak ölçekler veya anketler tercih edilmektedir. Ölçekler, belirlenen ana başlık altında birbirinden farklı konularda sorular ile kişinin o konu özelinde yetkinliğini araştırmaktadır. Anketler ise daha spesifik bir konu üzerine veri toplanmasını amaçlamaktadır. Anketler, ölçeklere göre daha kısa sürede fazla sayıda veri elde edilmesine imkân vermektedir. Ölçekler, daha yoğun anlatımda ve fazla sayıda soru barındırması sebebiyle araştırmacılara daha geniş çaplı bilgi sunmaktayken; kişiler ölçeklerin yanıtlanmasını soru sayısı fazlalığı nedeniyle sıkıcı ve uzun bulabilmektedir. Yaşadıkları zaman kaygısı nedeniyle de sorulara hızlı yanıt verebilmektedirler. Bu durum kişilerin verdikleri yanıtlar ile mevcut durumlarının tutarsızlığı ile sonuçlanabilmektedir. Ancak tüm olumsuzluklara rağmen klinisyen anket ve ölçek değerlendirmelerini, kişinin içinde bulunduğu sosyo-kültürel ortamla ilişkilendirmeli, kişinin kendi işitme sağlığını öznel olarak ifade ettiğini göz önüne alarak irdelemeli, gerekli noktalarda doğru yönlendirmelerle kişilerin yanıtları bulmalarına yardımcı olmalıdır. Klinisyen işitme kalitesini değerlendiren ölçek sonuçlarını, objektif test yöntemleriyle birleştirerek yorumlamalı, kişilerin yakınmalarını ve etkilerinin derecesini ortaya koymak için ölçek ve/veya anketleri kullanmalıdır.

İşitme kayıplı ve normal işiten yetişkinlerin işitme becerilerini ortaya koyan birçok ölçek ve anket bulunmaktadır. Bunlar;

- High ve ark. tarafından 1964 yılında ortaya konan Hearing Handicap Scale (HHS)
- Noble ve Atherley tarafından 1970 yılında ortaya konan Hearing Measurement Scale (HMS),
- Ewertsen ve Birk Nielson tarafından 1973 yılında ortaya konan Social Hearing Handicap Index (SHI)
- Alpiner ve ark. tarafından 1974 yılında ortaya konan Denver Scale of Communication Function (DS)
- Brooks tarafından 1979 yılında ortaya konan Weighted Index of Social Hearing Handicap (WISH)

- Giolas ve ark. tarafından 1979 yılında ortaya konan Hearing Performance Inventory (HPI)
- Ventry ve Weinstein tarafından 1982 yılında ortaya konan Hearing Handicap Inventory for the Elderly (HHIE)
- Schow ve Nerbonne tarafından 1980 yılında ortaya konan Quantified Denver Scale of Communication Function (QDS)
- Owens ve Schubert tarafından 1983 yılında ortaya konan Revised Hearing Performance Inventory (RHPI) Lamb
- Ventry ve Weinstein tarafından 1983 yılında ortaya konan Hearing Handicap Inventory for the Elderly Screening (HHIE-S)
- Demorest ve Erdman tarafından 1987 yılında ortaya konan Communication Profile for the Hearing Impaired (CPHI)
- Owens ve Raggio tarafından 1988 yılında ortaya konan Performance Inventory for Profound and Severe Loss (PIPSL)
- Schow ve ark. tarafından 1989 yılında ortaya konan Self Assessment of Communication (SAC)
- Cox ve Gilmore tarafından 1990 yılında ortaya konan Profile of Hearing Aid Performance (PHAP)
- Holube ve Kollmeier tarafından 1991 yılında ortaya konan Oldenburg Inventory (OI)
- Cox ve ark. tarafından 1991 yılında ortaya konan Profile of Hearing Aid Benefit (PHAB)
- Newman ve ark. tarafından 1990 yılında ortaya konan Hearing Handicap Inventory for Adults (HHIA)
- Cox ve Alexander tarafından 1995 yılında ortaya konan Abbreviated profile of Hearing Aid Benefit (APHAB)
- Kramer ve ark. tarafından 1995 yılında ortaya konan Amsterdam Inventory for Auditory Disability & Handicap (AIADH)
- Ringdahl ve ark. tarafından 1998 yılında ortaya konan Gothenburg Profile (GP)
- Gatehouse tarafından 1999 yılında ortaya konan Glasgow Hearing Aid Benefit Profile (GHABP)

- Stark ve Hickson tarafından 2004 yılında ortaya konan Speech, Quantified Denver Scale- modified for significant others (SQDS-m)
- Yueh ve ark. tarafından 2005 yılında ortaya konan Effectiveness of Auditory Rehabilitation (EAR)
- Scarinci, Worrall ve Hickson tarafından 2009 yılında ortaya konan Significant Other Scale for Hearing Disability (SOSHEAR)
- Tyler, Perreau ve Ji tarafından 2009 yılında ortaya konan Spatial Hearing Questionnaire (SHQ)
- Gatehouse ve Noble tarafından 2004 yılında ortaya konan Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) olarak sıralanmaktadır.

2.5.1. Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi Ölçeği (KUİK)

Ölçek, yetişkin bireylerde konuşma algısı, uzaysal algı ve işitme kalitesi durumlarını detaylı olarak değerlendirme fırsatı sunmaktadır. Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi Ölçeği, anlama problemi ve yavaş işlemlenin sebep olduğu engellilik algı düzeyinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Noble ve Gatehouse tarafından 2004 yılında oluşturulan orijinal ismi *Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ)* ile 2017’de Kılıç ve ark. tarafından Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi (KUİK) Ölçeği adıyla Türkçeye uyarlanmış ve normalizasyonu tamamlanmıştır [85,86]. KUİK, yalnızca işitme kayıplı bireylerde değil aynı zamanda normal işiten yetişkinlere de uygulanmaktadır. KUİK, üç alt boyutu ele almaktadır. Bu boyutlar, Konuşma Algısı, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi boyutlarıdır. Bu üç alt boyutun yer aldığı ölçekte, işitme tüm yönleriyle ele alınarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte KUİK, bireyin mevcut durumunu ortaya koymanın yanında fonksiyonel işitme kaybı gibi şüpheli durumlarında sorgulanmasına olanak sağlamakta, işitme eşikleri normal sınırlarda olan ancak işitme güçlüğü beyanında bulunan kişilere de uygulanmak üzere tercih edilmektedir. KUİK Ölçeği, Konuşma Algısı alt bileşenini 14 soru, Uzaysal Algı alt bileşenini 17 soru ve İşitme Kalitesi alt bileşeni ise 18 soru ile toplamda 49 soru ile değerlendirmeyi yapmaktadır. Kişilerden, her bir bölüm başlığında yer alan sorulara, 0-10 arasında puan vermesi beklenmektedir. 0 puan kişinin o beceriyi “kesinlikle değil”, 10 puansa “mükemmel bir şekilde” yapabildiğini ifade etmektedir. Alınan cevapların ardından kişinin her bir soruya verdiği cevap puanı toplanarak ölçekte yer alan soru sayısına yani kırk dokuz bölünerek Genel KUİK puanı

saptanmaktadır. Alt boyut puanları ise ilgili bölümdeki sorulara verilen toplam puanın, o bölümdeki soru sayısına bölünmesi ile elde edilmektedir. Örneğin; Konuşma Algısı Alt Boyut Puanı = Konuşma Algısı Bölümü Cevaplarının Sayısal Değeri Toplamı/ 14 ile elde edilmektedir.

KUİK Ölçeğinde yer alan 49 soru kişinin kendini farklı becerilerdeki yapabilirliğini test etmek üzerine hazırlanmıştır. Sorularda kişiden, verilen durumda ne hissettiğini veya bahsedilen durumda sarf ettiği çabayı aklında canlandırarak cevaplaması beklenmektedir. Aslında KUİK sonuçları kişilerin çeşitli dinleme koşullarında harcadıkları efor miktarını da ifade etmektedir. Elde edilen sonuçlar, normatif verilerle karşılaştırıldığında kişinin yaşlarına göre harcadığı efor miktarının çıkarımı yapılabilmektedir. Ölçekte yer alan üç boyuta ait farklı konu başlıkları şöyledir:

Konuşma Algısı: Sessiz, gürültülü, kalabalık sohbet ortamlarında, kalabalık ve farklı koşullara sahip dinleme şartlarında sesleri anlamlandırma ve süregelen iletişimi takip etme becerisi ve kişilerin iletişime katılma performanslarını ele alarak kişilerin günlük hayattaki işitsel gerçekliğini yansıtan bölümdür.

Uzaysal Algı: Konuşma uyararı içeren ya da içermeyen sinyaller için lokalizasyon becerilerinin irdelendiği gelen sinyale uzaklığın, yakınlığın ve hareketliliğin anlaşılmasının değerlendirildiği bölümdür.

İşitme Kalitesi: Gelen sinyalin netliğini, doğal olup olmamasını, ortamda birden fazla ses olduğunda kişilerin tutumunu, benzer özelliklere sahip olan ses gruplarının ayrımlarını, kişilerin seslerinden ruh halleri hakkında çıkarımlarda bulunmayı, gürültü varlığında kişilerin tutum ve eforları hakkında bilgi edinmeyi hedefleyen bölümdür [85,86].

3. MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, sağlıklı genç yetişkinlere dikkat dağıtıcı görsel uyarının gürültüde konuşmayı anlama performansı üzerindeki etkisini araştırmak üzere planlanmıştır. Çalışmanın bu bölümünde çalışma yeri ve zamanı, çalışma izni ve etik kurul onayı, çalışma modeli, çalışma evren ve örnekleme, katılımcılar, çalışma düzeni, veri toplama araçları ve yöntemi, verilerin analizi ve değerlendirmesine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Çalışma Yeri ve Zamanı

Çalışmanın bütün basamakları, Aralık 2023 ile Şubat 2024 tarihleri arasında İzmir Bakırçay Üniversitesi Çiğli Eğitim Araştırma hastanesi Odyoloji Bölümü Laboratuvarı'nda yürütülmüştür. Laboratuvar kullanım izinleri, hastane başhekimliğinden alınmıştır (EK-2).

3.2. Çalışma İzni ve Etik Kurul Onayı

Bu çalışma, İzmir Bakırçay Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans tezi olarak yürütülmüş olup, İzmir Bakırçay Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 22/11/2023 tarihli E-93802310-050.01.04-2300039842 sayılı karar ile onay almıştır (EK-3). Katılımcılara, çalışmanın amacı ve içeriği konularında sözlü ve yazılı olarak bilgilendirilme yapılmıştır. Çalışmaya başlamadan önce katılımcılara Gönüllü Onam Formu imzalatılarak yazılı ve sözlü izinler alınmıştır (EK-4).

3.3. Çalışma Modeli

Bu çalışma, yarı deneysel model ile oluşturulmuş bir araştırmadır.

3.4. Çalışmanın Evren ve Örnekleme

Aralık 2023 ile Şubat 2024 tarihleri arasında İzmir Bakırçay Üniversitesi'nde öğrenim gören ve üniversitede bulunan 18-26 yaş arasındaki kişiler, çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Bu evrenden, uzman görüşü alınarak yargısal – kolayda örnekleme metoduyla seçilen 40 kişi çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır.

3.5. Katılımcılar

Çalışmanın araştırma grubu, İzmir Bakırçay Üniversitesi'nde öğrenim gören 18-26 yaş aralığında, otoskobik bulguları normal, işitme eşikleri normal sınırlar içerisinde olan, anadili Türkçe olan 20 erkek, 20 kadın toplam 40 gönüllü katılımcıdan oluşturmaktadır. Katılımcıların hikayesinde, otojik, nörolojik, nöropsikolojik hastalık tanısı ve göz, baş, boyun problemleri bulunmamaktadır.

3.6. Çalışma Düzeni

Çalışmanın dahil edilme kriterlere uygun olan gönüllülere, çalışma hakkında sözlü bilgi verilmiş, çalışmaya katılmak isteyenlere Gönüllü Onam Formu imzalatılmıştır.

Araştırmacı, çalışmaya katılmayı kabul eden katılımcılara, dahil edilme kriterlerini karşılayıp karşılamadığını belirlemek üzere ön görüşme yapmış, katılımcılardan genel bilgi formunu doldurmalarını istemiştir (EK-5). Ek olarak katılımcıların Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kaliteleri konularında mevcut durumlarının değerlendirmesi için KUIK Ölçeği sunulmuş, katılımcılardan yanıtlamaları istenmiştir (EK-6).

Araştırmacı tarafından yapılan ön değerlendirmede otoskobik bakı, işitmenin normal olup olmadığını anlamak için saf ses odyometri testi katılımcılara uygulanmıştır. Hava ve kemik yolu saf ses ortalamaları 20 dB'den daha iyi olan katılımcılar, çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada, görsel uyaran sunulmadan ardından uyaran sunularak gürültüde konuşmayı anlama testi olan Türkçe *HINT* katılımcılara uygulanmıştır. Her iki uygulama için elde edilen SGO değerleri kaydedilmiştir. Kaydedilen sonuçlar kişiye özgü olacak şekilde karşılaştırılmıştır.

3.7. Veri Toplama Araçları ve Yöntemi

Test aşamalarının tamamı, tüm katılımcılar için aynı sırayla ve tek oturumda tamamlanmıştır. Katılımcılara öncelikle otoskopik muayene yapılmış, ardından katılımcılar ANSI (American National Standards Institute) standartlarına uygun OTATECH marka Yoga GM-20P model çift cidarlı sessiz kabine alınarak saf ses odyometri testine başlanılmıştır. Saf ses odyometri testinde, Duyumed İşitme Resonance R374 Odyometre, TDH-39 Supra-aural Kulaklıklar, RadioEar B-71 kemik vibratör kullanılmıştır. Katılımcıların, bilateral 250 Hz- 8000 Hz frekanslarında hava yolu, 250

Hz- 4000 Hz frekanslarında kemik yolu eşikleri ölçülmüştür. Normal işitme kriteri; Jerger (1980)'ın sınıflandırmasına göre belirlenmiş olup, saf ses ortalaması 20 dB ve daha kötü olan katılımcılar diğer testlere alınmamış, çalışma dışı bırakılmıştır [87,88].

Çalışmaya başlanılmadan önce, kullanılan bilgisayar ile LD SAT 62AG² marka hoparlör arasındaki çıkış gücünün doğruluğunu görebilmek adına UT 353 marka *Sound Level Meter (SLM)* ile ölçüm yapılmış, gerekli kontroller sağlanmıştır (Bkz. Görsel 3.7.a). Kontrollerde, hoparlörün frekans çıkışları incelenmiştir. Elde edilen değerlerin HINT kullanım kılavuzuna uygun olup olmadığı değerlendirilmiştir. Teste devam edilmesinde sakınca bulunmamıştır. Ek olarak yazılım ile hoparlör çıkışı arasındaki doğruluğu görebilmek adına katılımcılar teste alınmadan HINT kalibrasyonu tamamlanmıştır. Kalibrasyonda 90 dB SPL standart kabul edilmiştir.



Görsel 3.7.a. UT 353 Sound Level Meter

Saf ses odyometri değerlendirme sonrası katılımcıların, gürültüde konuşmayı anlama becerileri aynı sessiz kabin içerisinde Türkçe *HINT* ile incelenmiştir. Katılımcıların, gürültüde konuşmayı anlama performansları, aydınlık ortamda görsel uyaran sunulmadan ardından karanlık ortamda görsel uyaran izletilerek aynı kişi için iki farklı liste ile değerlendirilmiştir. Türkçe *HINT*'te gürültünün ve konuşma uyarısının önden geldiği Gön (front) koşulu tercih edilmiştir. Kalibrasyonda sağladığı kolaylık nedeniyle sunum metodu olarak hoparlör tercih edilmiştir. Katılımcılar, sessiz kabin içinde *HINT* protokolünde yer aldığı biçimde sandalye hoparlörden bir metre mesafede ve hoparlör ile sandalye karşılıklı olacak şekilde oturma pozisyonuna getirilmiştir (Bkz. Görsel 3.7.b.). Sandalye ile hoparlör arası mesafe, her katılımcının testine başlanılmadan

önce Fuji JC-371 marka metre vasıtasıyla ölçülerek kontrol edilmiştir. Katılımcı sebepli oluşan kaymalarda aradaki mesafenin bir metre olmasına özen gösterilerek oturma pozisyonu ikinci aşama için tekrar düzenlenmiştir. Araştırmacı, katılımcının kulak seviyesi ile hoparlörün horizontal düzlemde aynı hizzada olmasına dikkat etmiş ve gerekli durumlarda sandalye yüksekliğini yenilemiştir. Mesafe ve yükseklik ayarlamaları, her bir bireye özgü olarak şekilde teste başlanılmadan önce araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

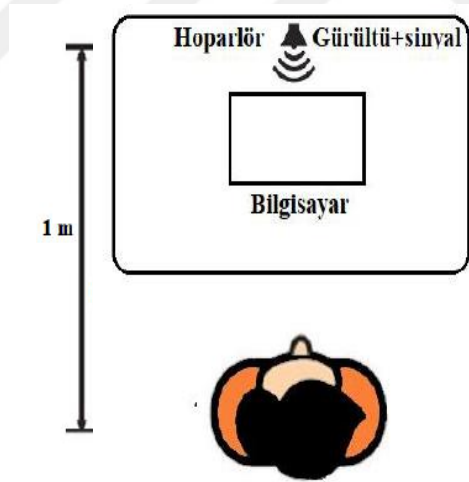


Görsel 3.7.b. Sandalye ve Hoparlör Pozisyonu

Hoparlör karşısında teste başlamak üzere oturan katılımcılar, *HINT* hakkında bilgilendirilmiş, soruları yanıtlanmıştır. Katılımcılardan, gürültü içerisinde gelen konuşma uyarılarını takip etmeleri; cümle bittiğinde duyabildiği kadar kelime veya cümlenin tamamını mikrofona tekrar etmeleri istenmiştir. Katılımcıya “Test esnasında hoparlörden konuşma uyarısı ve gürültüyü aynı anda duyacaksınız. Konuşma uyarısı üç veya dört kelimelik cümlelerden oluşurken, gürültü ise “şşşş” şeklinde bir sestir. Lütfen cümleleri dikkatlice dinleyin, gürültü içerisinde ayırt edebildiklerinizi cümle bittikten sonra söyleyiniz. Gelen cümleleri bazen daha az şiddette duyabilirsiniz, bu beklenen bir durum. Kaygılanmayın!” şeklinde yönlendirilmiştir.

Gürültüde konuşmanın anlaşılması değerlendirilmesinde, hoparlörden sunulan konuşma ve gürültü uyarıları her uygulamada Lenovo V15 Intel Core i5 marka bilgisayardan *HINT* PV1 yazılım dosyası vasıtasıyla katılımcılara iletilmiştir. Katılımcılara dinletilen 20 fonetik dengeli cümle listesi kaydı Çekiç (2006) tarafından oluşturulmuş olup araştırmacı tarafından *HINT* PV1 yazılımıyla uygulayıcı sertifikası

programında edinilmiştir (EK-7). Bu çalışma, art arda uygulanan iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada, *HINT* test in noise, front koşulda (konuşma ve gürültü 0°) sessiz kabin içerisinde, *Adaptif HINT* ile tamamlanmıştır. *Adaptif HINT*'te gürültü seviyesi 65dB (A) iken; konuşma uyarının şiddet seviyesi SGO miktarına göre her cümlede değişiklik göstermiştir. Yazılımdaki default ayarlarda değişikliğe gidilmemiş, 4/2 adım, Kural 1 %100 kelimelerin doğruluğu kullanılmıştır. Bu aşama sonucunda katılımcıların verdikleri doğru tekrar sayısına göre elde edilen SGO kaydedilmiştir. Birinci aşama sonrası katılımcı, ikinci aşama olan görsel dikkat dağıtıcı uyarı varlığında gürültüde konuşmayı anlama performanslarının değerlendirildiği aşamaya geçirilmiştir. Çalışmanın bu aşamasında, aynı sessiz kabin fon perde vasıtasıyla karanlık hale getirilerek katılımcılara doğa görüntüleri içeren belgesel izletilmiştir. Belgesel, her defasında Lenovo V14 Intel Celeron marka bilgisayar ekranından, bilgisayar ile kişi arasında 60 cm olacak şekilde konumlandırılarak sunulmuştur. Bilgisayar ekranının hoparlör çıkışına engel oluşturmamasına, hoparlörün altında bulunmasına dikkat edilmiştir (Bkz. Görsel 3.7.c.).



Görsel 3.7.c. Görsel Uyarı Sunularak Yapılan HINT Pozisyonu

Doğa görüntüleri içeren belgesel, *HINT*'ten daha önce başlatılarak katılımcının yaklaşık 30 saniye boyunca görsele adapte olması sağlanmıştır. Sunulan uyarı süresinin, *HINT* süresini kapsayabilmesi için seçilen alternatif videolarla çalışmaya başlamadan önce pilot uygulamalar yapılmış, süre için doğru alternatife karar verilmiştir. Seçilen görsel dikkat dağıtıcı uyarının, kişilerin dikkatlerini dağıtmasına ancak test

performanslarını etkileyecek biçimde korku, aksiyon, komik figürler içermemesine dikkat edilmiş seçim bu yönde yapılmıştır. Aşağıda katılımcılara sunulan görsel dikkat dağıtıcı uyarandan bir kesit görülmektedir (Bkz. Görsel 3.7.d.).



Görsel 3.7.d. Görsel Uyarı Sunularak Yapılan HINT Esnasında Katılımcılara İzletilen Görsel Uyarı Anlık Kesiti

Alıştırma süresinin ardından araştırmacı farklı bir kelime listesiyle ilk aşamadaki protokolün aynısını kullanarak *Adaptif HINT*'i uyarılarla eş zamanlı sürdürmüştür. Test öncesi katılımcıya, “Hoparlörden konuşma uyarısı (üç veya dört kelimeden oluşan cümleler) ve gürültüyü aynı anda duyacaksınız. İlk aşamada olduğu gibi aynı işlemi tekrar yapmanızı istiyorum. Ek olarak önünüzde yer alan bilgisayar ekranındaki belgeseli, sürekli olarak izlemeye devam edin. Gözünüzü ekrandan ayırmayın. Belgeseli izlerken doğa içerisinde dolaşıyor hissine kapılacaksınız. Görselin içeriği ile ilgili tedirgin olmayınız. Hoparlörden gelen cümleler, önceki aşamada duyduklarınızdan farklı olacak. Lütfen dikkatlice dinleyin ve tahmin edebildiklerinizi tekrarlayın.” şeklinde ikinci yönelge verilmiştir. Bu testin sonunda kişiye ait elde edilen SGO bilgisayara ve ilgili belgelere fiziksel olarak ve yazılıma kaydedilmiştir. Ardından bireylere, araştırmacı tarafından kullanım izni alınan, KUIK Ölçeği uygulanmıştır (EK- 8). Kişilerden ölçekte yer alan 49 sorunun tamamının yanıtlanması istenmiştir. Katılımcılara, her soru için 0-10 arasındaki bir puanı kendi mevcut durumuna göre işaretlemesi söylenmiştir. Ölçek sorularının yanıtlanması sonrası araştırmacı tarafından puanlama yapılmıştır. Genel KUIK puanı, katılımcının tüm sorulara verdiği puan değerleri toplamının, soru sayısına

bölünmesi ile elde edilmiştir. Bu uygulama her bir alt boyutun puanlanmasında tekrarlanmıştır.

3.8. Verilerin Analizi ve Değerlendirme Kriterleri

Çalışmada verilerin analizi için IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences) Statistics 20 Core Sistem programı kullanılmıştır. Değerlendirme aşamasında ortalama, standart sapma, Significant (sig.) değeri gibi istatistiksel değerler kullanılmıştır. İstatistiksel olarak verilerin anlamlılık düzeyi (p) 0,05 olarak kabul edilmiştir. Verilerin analizinde, ilk olarak parametrik veya nonparametrik testlerden hangilerinin uygulanacağına karar vermek amacıyla karşılanması gereken varsayımlar incelenmiştir. Dağılımın normalliğini anlamak için “Shapiro-Wilk” testi, basıklık (kurtosis) ve çarpıklık (skewness) değerleri ve histogram grafiği vb. verilerden yararlanılmıştır. Basıklık ve çarpıklık değerleri George (2010)’a göre belirlenmiş olup çalışma verilerinin $\pm 2,0$ aralığında olması nedeniyle normal dağılım gösterdiği bulunmuştur. İstatistiki analizler parametrik testlerle gerçekleştirilerek devam ettirilmiştir [89].

Çalışmanın yürütülmesinde seçilen örneklem büyüklüğü, G Power 3.1.9.4 programı yardımıyla etki büyüklüğü 0.80 seçilerek analiz edilmiştir. Elde edilen hesaplama ve edinilen yargısal bilgiler neticesinde, çalışmaya 40 kişinin dahil edilmesinin uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmada, görsel uyaran sunulmadan ve görsel uyaran sunularak yapılan Türkçe *HINT* SGO değerleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını görmek için “*Paired Samples t-test*” ile inceleme yapılmıştır. Katılımcılara görsel uyaran sunulmadan ve görsel uyaran sunularak yapılan *HINT* SGO değerlerinin, bireylerin cinsiyetleri ile olan ilişkisini incelemek için “*Independent Samples t-test*” uygulanmıştır. Çalışmada, görsel uyaran sunulmadan yapılan *HINT* SGO ile KUIK Ölçeği arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için “*Pearson Korelasyon*” analizi kullanılmıştır. Katılımcıların ait oldukları yaş grupların, görsel uyaran sunulmadan ve sunularak yapılan *HINT* SGO üzerindeki etkisini incelemek için “*Kruskal Wallis-H*” analizi yapılmıştır. Katılımcı cinsiyetinin, KUIK Ölçeği genel puanı ve alt boyut puanlarına etkisini değerlendirmek için “*Independent Samples t-test*” verilere uygulanmıştır. Yine sağ ve sol kulak hava yolu saf ses ortalama değişkenleriyle KUIK Ölçeği arasındaki ilişki “*Pearson Korelasyon*” analizi vasıtasıyla değerlendirilmiştir. Tüm analizlerden elde edilen sonuçlar, bulgular başlığı altında sunulmuştur.

4. BULGULAR

Bu çalışmanın örneklemini, yaşları 18 ile 26 arasında değişen 20'si (%50) kadın ve 20'si (%50) erkek olmak üzere toplam 40 katılımcı oluşturmaktadır. Katılımcıların 3'ü (%7,5) ön lisans, 31'i (%77,5) lisans ve 6'sı (%15) lisansüstü eğitim düzeyindedir. Katılımcıların demografik özelliklerine ait veriler Tablo 4.1'de sunulmaktadır (Bkz. Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Katılımcılara Ait Demografik Özellikler

Değişkenler	n	%
Cinsiyet		
Kadın	20	50,0
Erkek	20	50,0
Eğitim Durumu		
Ön Lisans	3	7,5
Lisans	31	77,5
Lisansüstü	6	15,0
Yaş Grubu		
18-20	12	30,0
21-23	22	55,0
24-26	6	15,0

n: Veri sayısı

?: Yüzdelik değer

HINT SGO, sağ ve sol kulak hava yolu saf ses ortalamaları, KUIK Ölçeği genel puanı ve alt boyutlarının en düşük-en yüksek değerleri, ortalama ve standart sapma değerleri, çarpıklık ve basıklık değerleri istatistiksel olarak incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar, bütün değişkenlere ilişkin değerlerin uygun sınırlar içerisinde olduğunu göstermektedir. Çarpıklık ve basıklık değerleri, bütün değişkenler için -2 ile +2 aralığındadır. Bu durum, bütün veri değişkenlerinin, normallik sayıltısını karşıladığını göstermektedir. Elde edilen bulgular Tablo 4.2'de sunulmuştur (Bkz. Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Değişkenlere İlişkin En Düşük- En Yüksek Değerler, Ortalama-Standart Sapma, Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Değişkenler	En Düşük	En Yüksek	Ort.	S	Çarpıklık	Basıklık
HINT SGO Z1	-5,10	,70	-1,838	1,359	-,112	-,320

HINT SGO Z2	-2,30	5,70	1,648	1,991	,088	-,570
HY SSO Sağ	1,00	17,50	9,063	4,273	-,392	-,859
HY SSO Sol	1,00	20,00	9,831	4,622	,107	-,786
KUİK	6,76	10,00	8,316	,812	,181	-,282
Konuşma Algısı	4,79	10,00	7,971	1,170	-,713	,397
Uzaysal Algı	6,53	10,00	8,157	,941	,151	-,626
İşitme Kalitesi	7,67	10,00	8,735	,676	,371	-,720

Z1: Görsel Uyarın Sunulmadan Yapılan HINT, **Z2:** Görsel Uyarın Sunularak Yapılan HINT
Ort.: Ortalama Değer
S: Standart Sapma

Görsel uyarın sunulmadan yapılan *HINT* SGO ve görsel uyarın sunularak yapılan *HINT* SGO arasında anlamlı bir farklılaşma olup olmadığını incelemek için eşleştirilmiş ölçümler *t* testi (*Paired Samples-t test*) ile veriler analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlarda, görsel uyarın sunulmadan yapılan *HINT* SGO ile görsel uyarın sunularak yapılan *HINT* SGO arasında anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p < .05$). Sonuçlarda, görsel uyarın sunularak yapılan *HINT* SGO ortalamalarının anlamlı olarak daha yüksek olduğunu görülmektedir ($t(39) = -11.757, p < .001$). Elde edilen bulgular Tablo 4.3'te sunulmuştur (Bkz. Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Görsel Uyarın Sunulmadan ve Uyarın Sunularak Yapılan *HINT* SGO Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçüm Zamanı	Ort.	S	Fark	% 95 Güven Aralığı		<i>t</i>	<i>p</i>
				Alt Sınır	Üst Sınır		
Uyarın Sunulmadan <i>HINT</i> SGO	-1,838	1,359	-3,486	-4,085	-2,885	-11,757	,000*
Uyarın Sunularak <i>HINT</i> SGO	1,648	1,991					

*: $p < .05$

Ort.: Ortalama Değer
S: Standart Sapma

Görsel uyaran sunulmadan yapılan *HINT* ve görsel uyaran sunularak yapılan *HINT*, SGO ortalamalarında cinsiyete bağlı anlamlı bir farklılaşma olup olmadığını incelemek için iki ayrı bağımsız gruba da “*Independent Samples t-test*” uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar, cinsiyet etkisinin her iki gruba ait ortalama değerlerde anlamlı bir farklılaşma yaratmadığını göstermektedir ($p > .05$). Elde edilen bulgular, Tablo 4.4’te sunulmuştur (Bkz. Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Görsel Uyaran Sunulmadan ve Uyaran Sunularak Yapılan *HINT* SGO Ortalamalarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Değişkenler	Cinsiyet	n	Ort.	S	% 95 Güven		t	p
					Aralığı			
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Uyaran Sunulmadan HINT SGO	Kadın	20	-1,785	1,267	-,776	,986	,241	,811
	Erkek	20	-1,890	1,476				
Uyaran Sunularak HINT SGO	Kadın	20	1,335	1,899	-1,900	,650	-,992	,327
	Erkek	20	1,960	2,080				

n: Veri sayısı

Ort.: Ortalama Değer

S: Standart Sapma

Görsel uyaran sunulmadan yapılan *HINT* ve görsel uyaran sunularak yapılan *HINT*, SGO katılımcı ortalamalarında yaş aralığı gruplarına bağlı anlamlı bir farklılaşma olup olmadığını incelemek için iki ayrı “*Kruskal-Wallis H*” analizi yürütülmüştür. Elde edilen sonuçlar, her iki gruba ait ortalama değerlerde yaş grupları arasında anlamlı bir farklılaşma olmadığını göstermektedir ($p > .05$). Elde edilen bulgular, Tablo 4.5’te sunulmuştur (Bkz. Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Görsel Uyaran Sunulmadan ve Uyaran Sunularak Yapılan *HINT* SGO Ortalamalarının Yaş Grup Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Değişkenler	Yaş Aralığı	n	Ort.	S	Sıra Ortalaması	KW	p
	18-20	12	-1,791	1,432	20,08	,022	,989
	21-23	22	-1,868	1,387	20,66		

Uyaran Sunulmadan	24-26	6	-1,817	1,345	20,75		
HINT SGO	Toplam	40	-1,838	1,359			
	18-20	12	1,533	2,049	20,33	,373	,830
Uyaran Sunularak	21-23	22	1,818	1,922	21,27		
HINT SGO	24-26	6	1,250	2,416	18,00		
	Toplam	40	1,648	1,991			

n: Veri sayısı

Ort.: Ortalama Değer

S: Standart Sapma

Görsel uyaran sunulmadan yapılan *HINT*, SGO ortalama değeri ile KUIK Ölçeği ve alt boyutları arasındaki ilişkileri incelemek için “*Pearson Korelasyon*” analizi yürütülmüştür. Elde edilen sonuçlar, KUIK Ölçeği ve alt boyutları arasında pozitif yönde ve yüksek-çok yüksek düzeyde anlamlı ilişkiler olduğunu göstermektedir ($p < .001$). Ancak KUIK Ölçeği genel puanı ve alt boyut puanlarıyla görsel uyaran sunulmadan yapılan *HINT* SGO sonuçları arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p > .05$). Elde edilen bulgular, Tablo 4.6’da sunulmuştur (Bkz. Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Görsel Uyaran Sunulmadan Yapılan *HINT* SGO ile KUIK Ölçeği Genel Puanı ve Alt Boyut Puanları Arasındaki İlişkiler

Değişkenler		HINT SGO Z1	KUIK	Konuşma Algısı	Uzaysal Algı	İşitme Kalitesi
HINT SGO Z1	<i>r</i>	1				
	<i>p</i>					
KUIK	<i>r</i>	-,002	1			
	<i>p</i>	,992				
Konuşma Algısı	<i>r</i>	,024	,899***	1		
	<i>p</i>	,884	,000			
Uzaysal Algı	<i>r</i>	-,031	,886***	,651***	1	
	<i>p</i>	,848	,000	,000		
İşitme Kalitesi	<i>r</i>	,004	,893***	,736***	,706***	1
	<i>p</i>	,982	,000	,000	,000	

Z1: Görsel Uyaran Sunulmadan Yapılan *HINT*, *** $p < .001$

Katılımcıların, hava yolu saf ses ortalamaları ile KUIK Ölçeği ve alt boyut puanları arasındaki ilişkileri incelemek için “*Pearson Korelasyon*” analizi ile veriler incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar, hava yolu saf ses ortalaması sağ kulak (HY SSO sağ) ve hava yolu saf ses ortalaması sol kulak (HY SSO sol) ortalama değerleri arasında pozitif yönde ve çok yüksek düzeyde ilişki olduğunu göstermiştir ($p < .001$). Ayrıca HY SSO sağ ve HY SSO sol değişkenleri, KUIK Ölçeği genel puanı ve Uzaysal Algı alt boyutu puanıyla negatif yönde ve anlamlı düzeyde ilişkilirken, HY SSO sol değişkeni, aynı zamanda Konuşma Algısı ve İşitme Kalitesi alt boyut puanlarıyla da negatif yönde ve anlamlı düzeyde ilişki içerisindedir ($p < .05$). Elde edilen bulgular, Tablo 4.7’de sunulmuştur (Bkz. Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Hava Yolu Saf Ses Ortalamaları ile KUIK Ölçeği Genel Puanı ve Alt Boyut Puanları Arasındaki İlişkiler

Değişkenler		HY SSO Sağ	HY SSO Sol	KUIK	Konuşma Algısı	Uzaysal Algı	İşitme Kalitesi
HY SSO	r	1					
Sağ	p						
HY SSO	r	,899*	1				
Sol	p	,000					
KUIK	r	-,327*	-,460**	1			
	p	,040	,003				
Konuşma	r	-,265	-,417**	,899***	1		
Algısı	p	,098	,007	,000			
Uzaysal	r	-,321*	-,392*	,886***	,651***	1	
Algı	p	,044	,012	,000	,000		
İşitme	r	-,289	-,425**	,893***	,736***	,706***	1
Kalitesi	p	,070	,006	,000	,000	,000	

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

Katılımcıların, KUIK Ölçeği genel puanı ve alt boyut puanlarının, cinsiyete bağlı anlamlı bir farklılaşma gösterip göstermediğini incelemek için iki ayrı bağımsız grup için “*Independent Samples t-test*” yürütülmüştür. Elde edilen sonuçlar, cinsiyet etkisinin her iki gruba ait puanlarda anlamlı bir farklılaşma yaratmadığını göstermektedir ($p > .05$). Elde edilen bulgular, Tablo 4.8’de sunulmuştur (Bkz. Tablo 4.8).

Tablo 4.8. KUIK Ölçeği Genel Puanı ve Alt Boyut Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Değişkenler	Cinsiyet	n	Ort.	S	%95 Güven		t	p
					Aralığı			
					Alt Sınır	Üst Sınır		
KUIK	Kadın	20	8,386	,743				
	Erkek	20			-,383	,665	,544	,590
			8,245	,887				
Konuşma Algısı	Kadın	20	8,164	1,121				
	Erkek	20	7,794	1,220	-,400	1,100	,944	,351
Uzaysal Algı	Kadın	20	8,147	,868				
	Erkek	20	8,167	1,030	-,631	,589	-,068	,946
İşitme Kalitesi	Kadın	20	8,800	,638				
	Erkek		8,669	,721	-,305	,566	,606	,548

n: Veri sayısı

Ort.: Ortalama Değer

S: Standart Sapma

5. TARTIŞMA

Ortamda arka plan gürültüsü ve konuşma sinyalleri aynı anda bulunduğunda, gürültü ile konuşma sinyali spektrumları üst üste binmektedir. Gürültü, gelen konuşma uyarını maskeleyerek konuşmanın ipuçlarının kaçırılmasına ve genel metnin anlaşılmasına sebep olmaktadır. Efferent işitme sistemi, intakt ve normal işitmeye sahip olan kişiler bahsedilen bu durumu kompanse edebilmek için SGO'da geçici düzeltmeler yapmaktadır. SGO'da meydana getirilen geçici düzeltmeler, olivokoklear efferent işitme sistemi vasıtasıyla yapılmakta, gürültü baskılanarak konuşmanın daha kolay anlaşılması sağlanmaktadır. [38,70]. Olivokoklear efferent sistem, kortikal ve subkortikal yapılarla bütünleşmiş biçimde görev almaktadır. Literatürde, dikkat mekanizmasında meydana getirilen değişikliklerin subkortikal ve kortikal bağlantılar vasıtasıyla MOK efferentleriyle ilişki kurarak buradaki aktivasyonda farklılıklar yarattığı görülmektedir [31-34]. Bu çalışma, Türkçe *HINT* ölçümleri esnasında bireylerin mevcut görsel dikkat durumunda yaratılan değişikliklerin, MOK efferent aktivitesini ve dolaylı olarak MOK efferentlerinin rol aldığı gürültüde konuşmayı anlama performansını etkileyeceği hipotezinden yola çıkılarak planlanmıştır.

Gürültüde konuşmayı anlama için kullanılan test bataryalarında, tek heceli, kelime veya cümle formundaki konuşma sinyallerin hastalara sunulduğu görülmektedir [80]. Test bataryalarından yalnızca *Matriks Test (MT)* ve *Hearing in Noise Test (HINT)*'in Türkçe normalizasyonları bulunmaktadır. Bu iki test bataryasında, konuşma sinyali için cümle formları kullanılmaktadır. Ancak *HINT* yazılımının, klinisyen tarafından kolay uygulanabilmesi, test süresinin kısa olması ve tavan ve taban etkisini yaratmaması, cümlelerde bellek etkisinin en az biçimde olmasına özen gösterilmesi, herkes tarafından bilinen kelime gruplarıyla cümlelerin meydana getirilmiş olması gibi sebeplerden *MT*'e göre daha elverişli olduğu sonucuna varılmıştır [80]. Bu nedenle bu tez çalışmasında *MT* yerine Türkçeleştirilmiş *HINT* bataryasının kullanılması uygun bulunmuştur.

Ülke genelindeki gürültüde konuşmayı anlama konusunda literatür çalışmaları incelendiğinde, 2006 yılında *HINT*'in Türkçe versiyonunun oluşturulmasıyla birlikte Türkçe *HINT* ile yapılan çalışmaların artış gösterdiği görülmektedir. Dikkat ile ilgili çalışmalara bakıldığında ise bulunabildiği kadarıyla dikkat ve çalışma belleği; kısa süreli hafıza performansı, denge becerileri, dinleme eforu ile kelime listelerinin kullanıldığı gürültüde konuşmayı ayırt etme testi performansı arasındaki ilişkileri ortaya koyan

çalışma konularına rastlanmaktadır. Ulaşılabilindiği kadarıyla, görsel dikkatin gürültüde konuşmayı anlama performansına etkisini araştıran bir çalışma henüz yayınlanmamıştır. Yürütülen bu tez çalışmasıyla, görsel dikkat dağıtıcı uyaranların subjektif ölçüm yöntemlerinden biri olan Türkçe *HINT* sonuçlarına etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır. Gürültüde konuşmayı anlama konusunda yürütülen çalışmalar incelendiğinde, SGO'nun konuşmayı anlamada etkin olduğu belirtilmiştir. SGO minimum +10 dB HL olduğunda normal işitenler, sinyali kolaylıkla gürültüden kolaylıkla ayıklamakta ve gürültüde konuşmayı anlamaktadır [90]. *HINT* ile ilgili yürütülen çalışmalar incelendiğinde de çalışmalarda elde edilen normalizasyon değerlerinde farklılıklar olduğu görülmüştür. Bunun sebebi olarak farklı çalışmalarda kullanılan farklı metodolojiler, araştırma ve kontrol gruplarının yaş skalası değişkenliği, araştırma ve kontrol grupların özellikleri (bilişsel) faktörlerin bu duruma sebebiyet vermiş olabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada, katılımcılara görsel dikkat dağıtıcı uyaran sunulmadan ve sunularak yapılan Türkçe *HINT* sonuçlarının, cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği istatistiksel olarak araştırılmış, cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği elde edilmiştir ($p>.05$). Konuyla ilgili literatür ele alındığında Ovacık 'ın 2013 yılında yürüttüğü çalışmada, 30 presbiakuzili hastanın (15 erkek, 15 kadın) gürültüde konuşmayı anlama becerileri *HINT* vasıtasıyla ölçülmüş, işitmesi normal olan 30 kişilik kontrol grubuyla karşılaştırılmıştır. Presbiakuzili hastaların, normal işitenlere göre daha fazla SGO'ya ihtiyaç duyarak konuşmayı anladıkları sonucuna varılmıştır. Ovacık'ın çalışmasında, *HINT* ile cinsiyet faktörü arasındaki ilişkiyi araştırmış, ilişki bulmamıştır [91]. Beattie ve ark. (1997)'nin ortaya koyduğu çalışmada, 51 normal işitme ve 27 işitme kayıplı kişiden 2 farklı araştırma grubu oluşturulmuş, gürültü varlığında farklı SGO'larda kelimeleri anlama testi katılımcılara uygulamıştır. Grupların tanıma puanlarını araştırılmıştır. Normal işitmeye sahip kişilerin kelime tanıma puanları, işitme kayıplı olanlara göre daha fazla elde edilmiştir. Hem normal işiten hem de işitme problemi olan grupta, cinsiyet faktörünün gürültüde kelime tanıma puanı üzerinde etkisi olmadığı sonucu elde edilmiştir [92]. Çabuk (2017) yapmış olduğu çalışmasında, normal işiten 18-50 yaş aralığındaki 92 kişide *HINT* sonuçlarıyla *Weinstein'ın Gürültü Hassasiyeti Ölçeği (WGHÖ)* arasındaki ilişkiyi araştırmış, her ikisi arasında anlamlı düzeyde korelasyon elde etmiştir. Çabuk (2017)'un çalışmasında, cinsiyet değişkeninin *HINT* sonuçlarına etkisi değerlendirilmiş, anlamlı fark bulmamıştır [84]. Bu tez çalışmasının sonuçları ile literatür benzer sonuçlar barındırmaktadır.

Yürütülen bu tez çalışmasında, katılımcılara görsel dikkat dağıtıcı uyaran sunulmadan yapılan Türkçe *HINT* Gön (konuşma uyarının önden geldiği) koşulu SGO sonuçları incelendiğinde, katılımcılardan ortalama $-1,83 \pm 1,35$ dB SGO (en düşük $-5,10$ dB SGO, en yüksek $0,7$ dB SGO) değerleri elde edilmiştir. Çekiç'in 2006 yılında normal işitmeye sahip ve yaşları 20-50 arasında değişen 96 yetişkinle yaptığı Türkçe *HINT* uygulamasına göre gürültünün ve konuşma uyarının önden geldiği koşul (Gön) için katılımcılara ait ortalama değer -3.2 ± 1.1 dB SGO şeklinde rapor edilmiştir [80]. Ovacık (2013) yaptığı çalışmada, normal işiten kontrol grubu ile presbiakuzili hasta popülasyonunu içeren araştırma grubu için Türkçe *HINT* Gön sonuçlarını araştırmış, normal işiten kontrol grubunda Gön için -1.21 ± 1.47 dB SGO değerlerini elde etmiştir [91]. Bu tez çalışmasından elde edilen Gön ortalaması ise $-1,83 \pm 1,35$ dB SGO olup Ovacık'ın (2013) ve Çekiç (2006)'nın yaptığı çalışma sonuçlarıyla farklılıklar barındırmaktadır. Bu farklılığın nedeninin Ovacık'ın (2013) çalışmasında, kullanılan kontrol grubunun yaş ortalamasının (59.20 ± 9.8 yaş), çalışmamız yaş ortalamasının üzerinde olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Kişilerin işitmesi normal olmasına rağmen ilerleyen yaşla birlikte zamanla işitme sisteminde deformasyonlar oluşmakta, bu durum odyograma yansımada *HINT* sonuçlarını etkilemiş olabileceği düşünülmektedir. Seyrek (2013), yaşları 16-45 olan iletim tip işitme kaybına sahip 30 yetişkin ile 30 normal işiten bireyin gürültüde konuşmayı anlama becerilerini Türkçe *HINT* ile araştırmış, *HINT* Gön koşulunda kontrol grubu için SGO'yu $-3.07 \pm 0,69$ dB elde etmiştir [93]. Yine Çekiç (2006)'ın ve Seyrek (2013)'in çalışmalarından farklı SGO ortalama değerlerinin araştırmada elde edilmiş olmasının nedeni, Çekiç (2006)'ın ve Seyrek (2013)'in Türkçe *HINT*'i katılımcılara kulaklıklar vasıtasıyla uygulanmış olmasındandır, özetle çalışmalarda metodolojik değişiklikler söz konusudur. Vaillancourt ve ark.'nın 2005 yılında yürüttüğü çalışmada, normal işitmeye sahip ve yaşları 22-40 yaş arasında değişen 36 kişiye *HINT* uygulamış, *Gön* koşulu için -3.0 ± 1.1 dB SGO elde edilmiştir [94]. Çabuk (2017) yapmış olduğu çalışmada, 18-50 yaş aralığındaki normal işiten 92 bireye Türkçe *HINT* uygulamış, *HINT* sonuçlarıyla *WGHÖ* puanları arasında anlamlı ilişki olduğunu çalışmasında belirtmiştir. Gürültüye hassasiyeti fazla olan kişilerin *HINT* sonuçlarının daha düşük olduğunu rapor etmiştir [84]. Çabuk (2017)'un çalışmasında, normal işiten popülasyona uygulanan *HINT* Gön sonuçlarını $-1,88 \pm 1,53$ dB SGO olarak rapor etmiştir. Literatüre bakıldığında, bu tez çalışmasından elde edilen ortalama *HINT* Gön SGO değerlerinin, diğer çalışma sonuçlarıyla uyumlu olduğu ancak en çok Çabuk (2017)'un

Türkçe HINT sonuçlarına yakın bulunduğu görülmektedir. Bu durumun, diğer çalışmalardaki normal işiten popülasyonunun farklı yaş gruplarından bireyleri barındırması ve bireylerin farklı bilişsel becerilere sahip olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Yürütülen bu tez çalışmada, katılımcıların ait oldukları yaş grubu ile Türkçe *HINT* SGO Gön sonuçları arasındaki ilişkiyi incelediğimiz istatistiksel analizlerde, yaş grup ile *HINT* SGO Gön arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>.05$). Katılımcıların yaşları arttığında, *HINT* SGO Gön değerlerinde herhangi bir değişiklik yaşanmamıştır. Frisina (2006) çalışmasında, normal işiten genç grup ile normal işiten yaşlı grubun gürültüde konuşmayı anlama becerilerini SPIN ile değerlendirmiş, her iki grubun da işitmesi normal olmasına rağmen yaşlı grubun SPIN test sonuçlarını, genç gruba göre daha düşük elde etmiştir. Frisina (2006) iki grup arasında oluşan gürültüde konuşmayı anlama performansındaki bu farkın, artan yaş nedeniyle olduğunu vurgulamıştır. İlerleyen yaşla birlikte kişilerin, gürültüde konuşmayı anlama performansının azalma gösterdiğini ve bu azalmanın periferik işitme sistemiyle ilgili olmayıp, merkezi işitme sisteminde (özellikle beyin sapı ya da işitsel kortekste) gerçekleşen disfonksiyonlara bağlı olabileceğini belirtmiştir [95]. Bu çalışmayla, Frisina (2006) çalışma sonuçları farklılık göstermektedir. Bahsedilen tez çalışmasında, katılımcıların artan yaşları ile düşen *HINT* SGO beklentisi karşılanmamaktadır. Karşılaşılan durumun sebebi olarak katılımcıların, yaş gruplarının daha dar aralıklardan (18-20 yaş/ 21-23 yaş/ 24-26 yaş) oluşması gösterilebilir. Geniş yaş skalasında ve yaş aralıklarının daha büyük adımlarla ilerlediği çalışmalarda, *HINT* SGO'daki yaşa bağlı değişikliğin daha net gözlenebileceği düşünülmektedir.

Yürütülen bu çalışmada, katılımcılara görsel dikkat dağıtıcı uyaran sunulmadan ardından uyaran sunularak Türkçe *HINT* uygulanmış; görsel uyaran sunulduğunda elde edilen *HINT* SGO değerleri, ilk duruma göre artış göstermiştir. Her iki protokol arasında ortalama 3,48 dB SGO fark gözlenmiştir. Uyaran sunulduğunda, katılımcıların gürültüde konuşmayı anlama performansları kötüleşmiştir. Kişiler, daha fazla oranda SGO'ya ihtiyaç duyarak konuşmayı anlamayı gerçekleştirebilmişlerdir. Dünder (2019) çalışmasında, yaşları 22-25 arasında değişen, otoskopik bulgularıyla işitmesi normal olan 30 kişinin (19 erkek, 11 kadın) dış tüy hücre yanıtlarını kaydetmiş ve kontralateral supresyon miktarlarını ölçülmüştür. Kontralateral supresyon testini, katılımcılar ikincil (işitsel ve görsel) görevleri gerçekleştirdiği anda uygulamıştır. Dünder (2019) çalışmasının sonucunda, işitsel ve görsel dikkati etkileyen görevlerin, kontralateral

supresyonu arttırdığı özellikle sağ kulak yanıtlarında belirgin dış tüy hücre yanıtlarını azalttığını ortaya koymuştur. Dikkatte meydana gelen değişikliklerin, santral işitsel sistemini etkilemek suretiyle dolaylı yoldan periferik işitme aktivitesinde (dış tüy hücre yanıtları) farklılıklar meydana getirdiğini vurgulamıştır [96]. Çavuş 2019 yılında yaptığı çalışmasında, işitmesi normal olan 61 katılımcıda gürültüde konuşmayı ayırt etme becerisi ile işitsel efferent sistem arasındaki ilişkiyi incelenmeyi amaçlamıştır. +10 dB HL SGO kullanılarak katılımcılara, gürültüde konuşmayı ayırt etme (GKAE) testini uygulamıştır. İşitsel efferent sistem fonksiyonunu da kontralateral supresyon testiyle incelemiştir. Normal işitmeye sahip bireylerde, GKAE testi ortalama değerlerini sağ kulak için %70,68; sol kulak için %71,01 bulmuştur. Çavuş'un (2019) çalışmasından görülmüştür ki, gürültüde konuşmayı anlama becerileri klinik rutinde normal olarak kabul edilen GKAE değerlerinin (%88) altında bulunmuştur. Çavuş (2019), kişilerin işitmesi normal sınırdan olsa bile gürültüde konuşmayı anlama becerilerinde düşüş olabileceğini ve bu düşüşün sebebinin işitsel üst merkezlerdeki değişiklikler olduğuna işaret etmektedir [97]. Ek olarak çalışmasında, OAE supresyon miktarları arttıkça GKAE testi skorlarının artış gösterdiği bulunmuştur. Bahsedilen çalışmada, kontralateral supresyon değerleri ile GKAE testi arasında anlamlı düzeyde ilişki elde edilmesi, supresyonda görev alan MOK efferentleri ile gürültüde konuşmayı anlama performansı arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır. Yürütülen bu tez çalışmasında da, görsel dikkat dağıtıcı uyaran sunularak yapılan *HINT* sonuçları, uyaran sunulmadan yapılan *HINT* sonuçlarına göre farklılık göstermektedir. Bu araştırmada, dikkatte meydana getirilen değişikliğin, MOK efferentlerinde dolayısıyla üst işitsel yapılardaki santral kazanç mekanizmasındaki aktivasyonda değişim meydana getirdiği ve buna bağlı olarak katılımcıların gürültüde konuşmayı anlama performansında azalma meydana getirdiği düşünülmüştür. Bu tez çalışmasında, gürültüde konuşmayı anlamanın değerlendirilmesinde kullanılan metotlar (*HINT* kullanımı ve testin serbest sahada hoparlörler ile sürdürülmesi) Çavuş (2019)'un çalışmasıyla farklılıklar barındırmasına rağmen elde edilen sonuçlar ile literatür bilgileri uyumludur.

Kontralateral supresyon miktarıyla gürültüde konuşmayı anlama performansı arasında ilişki olduğu literatürde sıkça bahsedilmektedir. Kumar ve Vanaja' nın (2004) yaptığı çalışmada, işitme eşikleri 15 dB HL ve daha yüksek olan 10 çocuk çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcıların, konuşmayı anlama performansları ile supresyon miktarları arasında ilişki araştırılmış ve ilişki tespit edilmiştir [98]. Kontralateral supresyonun ise

MOK efferentleri aracılığıyla sağlandığı bilinmektedir [97]. de Boer ve ark. (2012) yaptığı çalışmada ise MOK efferentlerinin “*antimasking*” özelliğinin olduğunu ve MOK efferentlerinin gürültüde konuşmayı ayırt etme becerisinde aktif rol aldığı vurgulanmaktadır [99]. Alandaki bu çalışmalardan, kontralateral supresyonu etkileyen durumların GKAE testi skorlarını da etkileyebileceği sonucuna varılmaktadır. GKAE testi, klinik uygulamalarda gürültüde konuşmayı anlama becerilerini değerlendiren pratik bir test aracı olup, GKAE puanındaki değişiklik bireyin gürültüde konuşmayı anlama performansındaki değişimi yansıtmaktadır. Bu tez çalışmasında, gürültüde konuşmayı anlama becerilerini değerlendirebilmek için günlük hayattaki dinleme koşullarını daha gerçekçi temsil eden *HINT* katılımcılara uygulanmıştır. Önceki çalışmalarda görülen GKAE puanındaki değişimin *HINT* sonuçlarına yansıyabileceği düşünülmüştür.

İkili görev paradigmasının kullanıldığı çalışmaları içeren literatür ele alındığında, ikili görev paradigmasında tercih edilen primer ve sekonder görevlerin çeşitliliği dikkat çekmektedir. Ancak bu çeşitliliğe rağmen, ikincil görevle ilgili literatürde ortak bir görüş hakimdir. Bu ortak görüş göre, ikili görev varlığında elde edilen performansın tek görev durumunda elde edilen performansa göre daha düşük olması beklenmektedir [100,101]. Eser ve ark. (2022) yaptıkları çalışmada, ikili görev paradigmasını kullanılarak normal işiten 40 bireyin GKAE testi performansını iki aşamada değerlendirmişlerdir. GKAE testi için +10 dB SGO tercih edilmiştir. Çalışmada, ikincil görev olarak optokinetik uyaran seçilmiş, VR gözlük vasıtasıyla kişilere sunulmuştur. Kişiler uyaranı izler pozisyonda GKAE testi tekrarlanmıştır. Çalışma neticesinde, kişilerin GKAE testi puanları azalma göstermiş; katılımcılar ikinci aşamadayken SGO yine aynı seviyede olmasına rağmen kelimeleri anlamada zorlandığını belirtmiştir [102]. Yürütülen bu tez çalışmasında da katılımcılara görsel uyaran varlığında *HINT* uygulandığında, *HINT* SGO artış göstermiş; katılımcıların performansları uyaran olmadan yapılan *HINT*’e göre düşmüştür. İkili görev paradigmasının uygulandığı araştırma çalışmalarında, kişilerin birincil görevi yerine getirebilme potansiyeli zorlaştırılmış ve kognitif kaynak tahsisinde değişiklik meydana getirilmiştir. Kişiden birincil görevin yanında ikincil görevi de gerçekleştirmesi istendiğinde, kişi sınırlı olan kognitif kapasitenin bir miktarını ikincil göreve ayırmaktadır. İkili görev paradigmasında birincil görev için tahsis edilebilecek kognitif kapasite azaldığı için birincil görevin tek başına gerçekleştirildiği duruma göre performansta azalma meydana gelmektedir. Bu durumu Kahneman 1973 yılında ortaya koyduğu, üniter-kaynak modelinde açıklanmaktadır [103]. Literatürde, birincil görev

performansında meydana gelen bu düşüş kişilerdeki artan dinleme eforuyla ilişkilendirilmiştir [104]. İkili görev paradigması kullanılarak gürültüde konuşmayı anlama performanslarının değerlendirildiği Aksoy ve ark.'nın 2018 yılında yürütmüş olduğu ön çalışmada, 18-60 yaş aralığındaki tinnituslu bireylerin dinleme eforları araştırılmıştır. Birincil görev olarak katılımcılara GKAE testi uygulanmış, ardından katılımcılara görsel uyarı takip etme ek görevi verilerek test tekrar edilmiştir. GKAE testi, katılımcının her iki kulağından en rahat dinleme seviyesinde, tek heceli fonetik dengeli 25 kelime listesiyle “Türkçe çoklu konuşmacı gürültü-multitalker babble noise” eşliğinde gerçekleştirilmiştir. Görsel uyarı olarak Videonistagmografi test bataryasında yer alan sakkad testinin görsel içeriği tercih edilmiştir. Aksoy ve ark.'nın (2018) çalışmasında, yer alan 3 grubun da (işitme kaybı ve tinnitusu olan grup, işitme kaybı olmayıp tinnitusu olan grup, işitme kaybı ve tinnitusu olmayan grup) ikincil görev varlığında GKAE test puanlarının düşüş gösterdiği görülmektedir. İkincil görev varlığı nedeniyle GKAE puanlarındaki bu azalmanın, dinleme eforunun bir sonucu olduğu bildirilmiştir. [104]. Aksoy ve ark.'nın (2018) çalışmasıyla benzer olarak, yürütülen bu çalışmada da ikincil görev varlığında *HINT* SGO değerleri artış göstermektedir. Dolayısıyla yürütülen bu tez çalışmasının sonuçları, kişilerin ikincil görev varlığında konuşmayı anlamak için daha yüksek SGO'ya ihtiyaç duyduklarına işaret etmektedir. İkili görevde artan SGO ihtiyacının, zorlu dinleme koşullarında artan dinleme eforuyla ilişkili olduğu düşünülmüştür. Taşdemir' in (2019) yaptığı çalışmada, 6-40 yaş aralığındaki 16 bimodal ve 16 unilateral koklear implant kullanıcısından oluşan iki farklı araştırma grubu ile 16 normal işitenden oluşan kontrol grubunun dinleme eforları, bilgisayar ekranından verilen uyarılar kullanılarak karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Dinleme eforu, ikili görev paradigması kullanılarak *TMT* ile değerlendirilmiştir. Katılımcılara sunulan ikincil görev, bir sayı dizisi hatırlama şeklinde olup normal işiten kontrol grubu dahil olmak üzere tüm gruplarda dinleme eforunun ikili görev durumunda arttığı belirtilmiştir [3]. Bu çalışmada, Taşdemir'in (2019) çalışmasından farklı olarak ikincil görev olarak, katılımcılara sunulmak üzere çeşitli doğa görselleri tercih edilmiştir. Tercih edilen görsel uyaranda, katılımcıların duygu durumlarında değişiklik meydana getirebilecek (korku, aksiyon, komedi vb.) unsurları barındırmaması ve *HINT* süresini kapsaması dikkate alınmıştır. Uyarı sunularak yapılan *HINT* SGO değerleri, katılımcıların göstermiş olduğu artan dinleme eforu sebebiyle uyarı sunulmadan yapılan *HINT* SGO'ya göre artış göstermiştir. Çalışma sonuçları literatürle uyumludur. Gagne ve

ark. (2017) yapmış olduğu çalışmada, iki görevin aynı anda yapılmasını gerektiren durumlarda o andaki performans ve becerideki düşüşün performans doğruluğunda azalma ya da performansın yapılış süresinde uzama şeklinde karşımıza çıkabileceğini ifade etmiştir. Bu durumun, ikili görev paradigmasının kullanıldığı çalışmaların doğasında olduğunu dile getirmiştir. İkili görev durumunun doğası gereği performanslarda beklenen azalmanın olmaması, primer görevi yerine getirmek için gereken kognitif kaynağın yeterliliğini değerlendiremememize sebep olmaktadır. Bu durum literatürde, çalışmalarda metodolojik bir hata varlığı olarak değerlendirilmektedir [105]. Araştırmamızda elde edilen sonuçlar göz önüne alındığında, bu konuda bir metodolojik bir hata olmadığı görülmektedir. Çünkü görsel uyaran izletilerek *HINT* protokolünün tekrarlanmasıyla gerçekleştirilen ikili görev durumunda, ilk duruma göre *HINT* SGO ortalama değerleri artış gösterirken gürültüde konuşmayı anlama performansları düşüş göstermiştir. Bu tez çalışmasının sonuçları, literatürde ikili görev paradigmaları konularında yapılan çalışmalar ile uyumludur.

Yürütülen bu çalışmada, katılımcılara ait KUIK Ölçeği genel puanı ve alt boyutları puanları hesaplanmıştır. Yapılan analizler neticesinde KUIK genel puanı ortalama değeri $8,31 \pm 0,81$ bulunmuştur. Öztürk, 2021 yılında yapmış olduğu çalışmada 18-60 yaş arası dört grupta (işitme kaybı olan tinnitusu olan, işitme kaybı olan tinnitusu olmayan, işitme kaybı olmayan tinnitusu olan, işitme kaybı olmayan tinnitusu olmayan) KUIK Ölçeği genel puanlarını incelemiş, işitme kaybı ve tinnitusu olmayan grupta ortalama $8,7 \pm 0,8$ bulmuştur [106]. Kesenek (2022) çalışmasında, 25-60 yaş aralığında serobrovasküler hastalığı olan ve normal işiten herhangi bir hastalığı olmayan grupta KUIK Ölçeği genel puanını incelemiş, normal işiten grupta KUIK genel puan ortalamasını $8,8 \pm 0,7$ bulmuştur [107]. Bu tez çalışması sonuçları ile literatür benzer niteliktedir.

Yürütülen bu çalışmada, katılımcılara görsel dikkat dağıtıcı uyaran sunulmadan yapılan *HINT* SGO sonuçları ile KUIK Ölçeği genel puanı ve alt boyut puanları arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır. Desjardins ve Doherty 2013 yılında yaptıkları çalışmada, normal işitenlerde dinleme eforunu farklı SGO düzeylerinde hem ikili görev paradigması kullanarak hem de subjektif yöntemlerden ölçekle değerlendirmiştir. Çalışmada davranışsal değerlendirme sonuçları ile ölçek sonuçları arasında ilişki bulunmamıştır. [108]. Literatür detaylı ele alındığında, benzer çalışmalarda da aynı sonuçların bulunduğu görülmektedir [109-111]. Ancak Larsby ve ark.'nın (2005) dinleme eforu ile ilgili yaptığı çalışmada ise davranışsal değerlendirme sonuçları ile subjektif değerlendirme (ölçekler)

sonuçları arasında ilişkinin var olduğu ancak bu ilişkinin zayıf olduğuna dikkat çekerek, bu iki değerlendirme yönteminin farklı yönleri ele almak amacıyla farklı alanlarda hassas olabileceği dile getirilmiştir [112]. Yürütülen bu çalışmada, Desjardins ve Doherty (2013) çalışmasında olduğu gibi davranışsal test olan *HINT* ile KUIK Ölçeği arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Günümüzde ikili görev paradigmaları kullanılarak gürültüde konuşmanın anlaşılmasının değerlendirildiği test sonuçları ile subjektif değerlendirme araçlarının ilişkisinin açıklandığı durum henüz netlik kazanmamıştır [113,114].

Yürütülen bu çalışmada, cinsiyet faktörünün KUIK genel puanı ve alt boyut puanları üzerindeki etkisi incelenmiş ve anlamlı fark bulunmamıştır. Bahn ve ark.'nın 2012; Demeester ve ark.'nın 2012; Kılıç'ın 2017 yılında yaptıkları çalışmalarda, cinsiyet değişkenin KUIK Ölçeği genel skorunu etkilemediği ortaya konulmuştur [86,114,116]. Literatürde yer alan çalışmaların sonuçları ile yapılan çalışma bulguları uyumlu görülmektedir.

Yürütülen çalışmada katılımcıların, sağ ve sol kulak HY SSO'ları ile KUIK genel ve alt boyut puanları ilişkisi incelenmiştir. Her iki kulağa ait SSO değerleri, KUIK genel ve Uzaysal Algı puanı ile negatif yönde ve anlamlı düzeyde ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Ek olarak sol kulak HY SSO değerlerinin, aynı zamanda Konuşma Algısı ve İşitme Kalitesi puanlarıyla da negatif yönde ve anlamlı düzeyde ilişkili olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar, katılımcıların işitmeleri normal sınırdan olmasına rağmen her iki kulakta HY SSO artış gösterdiğinde, eşikler kötüleşmekte dolayısıyla KUIK genel puanı ve Uzaysal Algı alt boyut puanları azalma göstermektedir. Ayrıca sol kulak için HY SSO artış gösterdiğinde ise KUIK genel ve Uzaysal Algı puanı yanında, Konuşma Algısı ve İşitme Kalitesi alt boyutları puanlarında azalma görülmektedir. Kılıç, 2017; Demeester ve ark. 2012 yılında yaptıkları çalışmalarda, KUIK genel puanı ile SSO değerleri arasında ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu çalışmalarda, SSO değerleri arttıkça KUIK puanı azalma göstermiştir [86,114]. Bu tez çalışmasının sonuçlarının literatürle uyumlu olduğu görülmektedir.

Bu tez çalışmasının sınırlılıkları; katılımcıların yalnızca İzmir Bakırçay Üniversitesi öğrencilerinden oluşması, dar bir yaş aralığındaki bireylerin (18-26 yaş) çalışmaya dahil edilmesi, araştırmaya katılan bireylerin subjektif işitme değerlendirmelerinin sadece Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi (KUIK) Ölçeği'ne dayalı olarak gerçekleştirilmesi belirtilebilir.

7. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma kapsamında, normal işiten genç yetişkinlere görsel dikkat dağıtıcı uyaran sunulmadan ve ardından görsel uyaran sunularak yapılan *HINT* SGO sonuçları değerlendirilmiştir. Görsel dikkatin, *HINT* sonuçlarına etkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular aşağıda sıralanmıştır.

1. Görsel dikkat dağıtıcı uyaran sunularak ve uyaran sunulmadan yapılan *HINT* SGO ortalama sonuçları anlamlı farklılık göstermektedir. Görsel uyaran sunularak yapılan *HINT*'te SGO değerleri artış göstermiş, kişilerin gürültüde konuşmayı anlama performansı azalmıştır.

2. Cinsiyet faktörünün, görsel dikkat dağıtıcı uyaran sunulmadan ve uyaran sunularak yapılan *HINT* SGO sonuçları üzerinde etkisi bulunmamaktadır.

3. Yaş faktörünün, görsel dikkat dağıtıcı uyaran sunulmadan ve uyaran sunularak yapılan *HINT* SGO sonuçları üzerinde etkisi bulunmamaktadır.

4. Görsel uyaran sunulmadan yapılan *HINT* SGO sonuçları ile katılımcıların KUIK Ölçeği genel puanı ve alt boyut puanları arasında ilişki bulunmamaktadır.

5. Katılımcıların, hava yolu saf ses ortalama değerleri ile KUIK Ölçeği genel ve alt boyut puanları arasında ilişki bulunmaktadır. Her iki kulağa ait hava yolu SSO değerleri, KUIK genel ve Uzaysal Algı alt boyutu puanlarıyla, sol kulak hava yolu SSO değerleri ise ek olarak Konuşma Algısı ve İşitme Kalitesi alt boyutu puanlarıyla negatif yönde ve anlamlı düzeyde ilişkili olduğu görülmektedir. Hava yolu saf ses ortalamaları arttıkça, KUIK Ölçeği genel puanı ve alt boyut puanları azalmaktadır.

6. Cinsiyet faktörünün, KUIK Ölçeği genel puanı ve alt boyut puanları üzerinde etkisi bulunmamaktadır.

Çalışmanın tüm sonuçları değerlendirildiğinde; dikkat durumunun gürültüde konuşmayı anlama performansında etkili olduğu sonucuna varılmıştır. İleride yapılmak üzere MOK efferentleri, kontralateral supresyon miktarı, gürültüde konuşmayı anlama becerileri konularındaki ilişkileri ortaya koyan çalışmalar planlandı. Ek olarak dikkat becerileri düşük ve yüksek olan araştırma gruplarında gürültüde konuşmayı anlama becerileri karşılaştırılabilir. Çalışma belleğini etkileyen faktörlerin, gürültüde konuşmayı anlama performansına etkileri somut verilerle ortaya koyan araştırmalar planlanabilir. Bu çalışmada, katılımcıların yaş aralığı 18-26 yaş olarak belirlenmiştir. Yaş aralığı daha geniş tutularak normal işitenlerle dikkat ve gürültüde konuşmayı anlama becerisi ilişkisi

araştırılabilir. Ayrıca içeriği özelleştirilmiş programlarla kişilerin, dikkat performansları geliştirilerek *HINT* sonuçlarına etkisi incelenebilir. Bu değişimlerin saptanması ve etkilerinin ortaya konulması özellikle normal işiten fakat gürültüde konuşmayı anlama problemi yaşayan gizli işitme kaybında ya da dikkat konusunda yeterli olamayan çeşitli tanı gruplarında kazanımlar oluşturacağı düşünülmektedir.

Çalışma neticesinde, Odyoloji kliniklerinde işitmenin değerlendirilmesi için sıkça kullanılan saf ses odyometri test bataryasının yanına gürültüde konuşmayı anlama becerilerinin değerlendirildiği bataryaların kullanımının yaygınlaştırılması, yaşanılan konuşmayı anlama zorluğunun ve etkilerinin daha iyi tanımlanabilmesi için hastalara ölçeklerin de sunulması önerilmektedir.



KAYNAKÇA

- [1] Humes, L.E. (1996). Speech Understanding in the Elderly. *Journal of The American Academy of Audiology*, 7 (3), 161-167.
- [2] Cox, R.M., Gray, G.A. ve Alexander, G.C. (2001). Evaluation of a Revised Speech in Noise (RSIN) Test. *Journal of the American Academy of Audiology*, 12 (8), 423-432.
- [3] Taşdemir İ. (2019). Unilateral ve Bimodal Koklear İmplant Kullanıcılarında Dinleme Eforunun Değerlendirilmesi. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı.
- [4] Aslanbuğra, C. (2016). Müzik Eğitimi Almış Bireylerin Frekans Hassasiyetleri ve Gürültüde Ayırt Etme Skorlarının Normal Bireylerle Karşılaştırılması. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı.
- [5] Wingfield, A. ve Tun, P.A. (2007). Cognitive Supports and Cognitive Constraints on Comprehension of Spoken Language. *Journal of the American Academy of Audiology*, 18 (7), 548-558.
- [6] Huffman, R.F. ve Henson, O.W. (1990). The Descending Auditory Pathway and Acousticomotor Systems: Connections with the Inferior Colliculus. *Brain Research Reviews*, 15 (3), 295-323.
- [7] Burgueti, F.A.R. ve Carvallo, R.M.M. (2008). Efferent Auditory System: Its Effect On Auditory Processing. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 74 (5), 737- 745.
- [8] Maison, S., Micheyl, C., ve Collet, L. (2001). Influence of focused auditory attention on cochlear activity in humans. *Psychophysiology*, 38(1), 35-40.
- [9] Fawcett, J., Risko, E., ve Kingstone, A. (2015). *The Handbook of Attention*.
- [10] Posner, M.I., Petersen, S.E., Fox, P.T. ve Raichle, M.E. (1988). Localization of cognitive functions in the human brain. *Science*, 240, 31-1627.
- [11] Losier, B. J. ve Klein, R. M. (2001). A review of the evidence for a disengage deficit following parietal lobe damage. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 25(1), 1-13.
- [12] Lovejoy, L. P. ve Krauzlis, R. J. (2010). Inactivation of primate superior colliculus impairs covert selection of signals for perceptual judgments. *Nature Neuroscience*, 13(2), 261.
- [13] Corbetta, M., Kincade, J. M., Ollinger, J. M., McAvoy, M. P., ve Shulman, G. L. (2000). Voluntary orienting is dissociated from target detection in human posterior parietal cortex. *Nature Neuroscience*, 3(3), 292.
- [14] Fuchs, J.C. ve Tucker, A.S. (2015). Development and integration of the ear. *Current topics in developmental biology*, 115, 32-213.

- [15] Şahlı S. (2017). Santral İşitme Sisteminin Anatomisi ve Fizyolojisi. (Ed.: Belgin, E., Şahlı, S.), Temel Odyoloji (2.Baskı). İstanbul: Güneş Tıp Kitapevleri, 41-57.
- [16] <https://audioarchive1.blogspot.com/2020/12/periferik-isitme-sistemi.html>
- [17] Møller, A. R. (2006). Hearing: Anatomy, Physiology, and Disorders of the Auditory System (2. Baskı). USA: Elsevier.
- [18] Howard, W.F. (2010). Anatomy of the Temporal Bone, External Ear and Middle Ear, Otolaryngology Head and Neck Surgery, 2 (127), 1821-1830, Philadelphia: Elsevier.
- [19] Chien, W. (2010). Physiology of the Auditory System. Otolaryngology Head and Neck Surgery, 2 (129), 1838-1849, Philadelphia: Elsevier.
- [20] Tollin, D. J. (2003). The lateral superior olive: A functional role in sound source localization. Neuroscientist, 9(2), 127–143.
- [21] Darrow, K. N., Maison, S. F., ve Liberman, M. C. (2006). Cochlear efferent feedback balances interaural sensitivity. Nat Neurosci, 9 (12), 1474–1476.
- [22] Musiek, F. (2007). Handbook of Central Auditory Processing Disorder, Vol 1: Auditory Neuroscience and Diagnosis (2.Baskı).
- [23] Barry, K. M., Paolini, A. G., Robertson, D., ve Mulders, W. H. A. M. (2015). Modulation of medial geniculate nucleus neuronal activity by electrical stimulation of the nucleus accumbens. Neuroscience, 308, 1–10.
- [24] Pastor, M.A., Vidaurre, C., Fernandez Seara, M. A., Villanueva, A.ve Friston, K.J. (2008). Frequency specific coupling in the cortico-cerebellar auditory system. Journal of Neurophysiology, 100(4), 1699-1705.
- [25] Stach, B.A., (1998). The Auditory System. In: Clinical audiology: An introduction (3.Baskı). Delmar, 55–75.
- [26] Ryugo, D.K., Fay, R.R. ve Popper, A.N. (2011). Auditory And Vestibular Efferents. Springer Science And Business Media LLC.
- [27] Suga, N., Gao, E., Zhang, Y.M.X.ve Olsen, J.F. (2000). The Corticofugal System For Hearing, Recent Progress. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 97 (22); 11807-11814.
- [28] Bajo, V.M. ve King, A.J. (2012). Cortical Modulation of Auditory Processing in the Midbrain. Frontiers in Neural Circuits. 6-114.
- [29] Guinan, J.J. (2006). Olivocochlear Efferents: Anatomy, Physiology, Function, and the Measurement of Efferent Effects in Humans. Ear and Hearing, 27 (6); 589-607.
- [30] Doucet, J.R., Rose, L., ve Ryugo, D.K. (2002). The cellular origin of corticofugal projections to the superior olivary complex in the rat. Brain Research, 925(1), 28–41.
- [31] Schofield, B.R. ve Coomes, D.L. (2006). Pathways from Auditory Cortex to the Cochlear Nucleus in Guinea Pigs. Hearing Research, 216-217, 81-89.
- [32] Schofield, B.R. ve Coomes, D.L. (2005). Auditory Cortical Projections to the Cochlear Nucleus in Guinea Pigs. Hearing Research, 199 (1–2), 89-102.

- [33] Chandrasekaran, B. ve Kraus, N. (2010). The scalp-recorded brainstem response to speech: neural origins and plasticity. *Psychophysiology*, 47(2), 236–246.
- [34] Vetter, D.E., Saldaña, E., ve Mugnaini, E. (1993). Input from the inferior colliculus to medial olivocochlear neurons in the rat: a double label study with PHA-L and cholera toxin. *Hearing Research*, 70(2), 173–186.
- [35] Terreros, G. ve Delano, P.H. (2015). Corticofugal modulation of peripheral auditory responses. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 9, 134.
- [36] Gkoritsa, E., Korres, S., Segas, I., Xenelis, I., Apostolopoulos, N. ve Ferekidis, E. (2007). Maturation of the Auditory Systems: 2. Transient Otoacoustic Emission Suppression as an Index of the Medial Olivocochlear Bundle Maturation. *International Journal of Audiology*, 46, 277-286.
- [37] Karabulut, H. (2009). Tip II Diabetes Mellitus Hastalarında Uyarılmış Otoakustik Emisyonlar ve Kontralateral Supresyon Testi ile İşitme Sisteminin Değerlendirilmesi. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kulak Burun Boğaz Ana Bilim Dalı Odyoloji Ses ve Konuşma Bozuklukları Yüksek Lisans Programı.
- [38] Smith, D.W. ve Keil, A. (2015). The Biological Role of the Medial Olivocochlear Efferents in Hearing: Separating Evolved Function from Exaptation. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 9, 12.
- [39] Banich, M.T. (1997). Attention. “The Neural Bases of Mental Function”de (Ed. Banich, M.T.). Houghton Mifflin Company, Boston, 234-273.
- [40] Kolb, B. ve Winshow, I.Q. (1996). Attention, Imagery and Consciones. *Fundamentals of Human Neuropsychology*. W.H. Freeman and Company, New York (4. Baskı), 465- 489.
- [41] Parasuraman, R. (2001). Issues and Prospects. “The Attentive Brain”de (Ed. Parasuraman, R.). MIT Press, 3-15.
- [42] Duchowski, A. T. (2007). Eye tracking methodology. Theory and practice, London, Springer, 328.
- [43] Scholl, B. J. (2001). Objects and attention: The state of the art. *Cognition*, 80 (1-2), 1-46.
- [44] Güneş, E. (2004). Dikkat Mekanizmaları. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, 57(2), 81-88.
- [45] Mesulam, M. (1990). Large- scale Neurocognitive Networks and Distributed Processing for attention. *Language and Memory*, Ann Neural, 28,597-613.
- [46] Posner, M.I. ve Peterson, S.E. (1990), The Attention System of The Human Brain. *Ann Rev. Neurosci*, 13, 25- 42.
- [47] Posner, M.I. ve Raichle, M.E. (1999). Networks of attention. In: *Images of mind*, New York: Scientific American Library, 153-79.
- [48] Maunsell, J. H., ve Treue, S. (2006). Feature-based attention in visual cortex. *Trends in Neurosciences*, 29(6), 317-322.

- [49] Carrasco, M. (2011). Visual attention: The past 25 years. *Vision Research*, 51(13), 1484-1525.
- [50] Henderson, J. M., Pollatsek, A., ve Rayner, K. (1989). Covert visual attention and extrafoveal information use during object identification. *Perception and Psychophysics*, 45(3), 196-208.
- [51] Hunt, A. R., ve Kingstone, A. (2003). Covert and overt voluntary attention: Linked or independent? *Cognitive Brain Research*, 18(1), 102-105.
- [52] Perry, R.J. ve Hodges, J. R. (1999). Attention and Executive Deficits in Alzheimer's Disease: A Critical Review, *Brain*, 122 (3), 383-404.
- [53] Karakaş, S. (2010). Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu: Kuram ve Modeller (Ed.: Karakaş, S.), *Kognitif Nörobilimler*, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- [54] Just, M.A. ve Carpenter, P.A. (1992). A Capacity Theory of Comprehension: Individual Differences in Working Memory. *Psychological Review*, 99 (1); 122.
- [55] Rose, N.S. ve Craik, F.I. (2012). A Processing Approach to the Working Memory/ Long-term Memory Distinction: Evidence from the Levels of Processing Span Task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 38 (4), 1019.
- [56] Awh, E., Vogel, E.K. ve Oh, S.H. (2006). Interactions Between Attention and Working Memory. *Neuroscience*, 139 (1), 201-208.
- [57] Engle, R.W. (2002). Working Memory Capacity as Executive Attention. *Current Directions in Psychological Science*, 11 (1); 19-23.
- [58] Pichora Fuller, M.K., Schneider, B.A. ve Daneman, M. (1995). How Young and Old Adults Listen to and Remember Speech in Noise. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 97 (1), 593-608.
- [59] Rönnberg, J., Rudner, M., Lunner, T. ve Zekveld, A.A. (2010). When Cognition Kicks In: Working Memory and Speech Understanding in Noise. *Noise and Health*, 12 (49), 263.
- [60] Dictionary OE. Online. (2008). <http://dictionary.oed.com> Erişim Tarihi: 26.05.2024
- [61] Pichora Fuller, M.K., Kramer, S.E., Eckert, M.A., Edwards, B., Hornsby, B.W., Humes, L.E., Mackersie, C.L. (2016). Hearing Impairment and Cognitive Energy: The Framework for Understanding Effortful Listening (FUEL). *Ear and Hearing*, 37, 5-27.
- [62] Shinn Cunningham B.G. ve Best, V. (2008). Selective Attention in Normal and Impaired Hearing. *Trends in amplification*, 12 (4), 283-299.
- [63] Eckert, M., Teubner Rhodes, S. ve Vaden, K. (2016). Neuroimaging of adaptive control during speech and language processing. *Ear Hear*, 37,101-110.
- [64] Elliot, A.J. (2013). *Handbook of approach and avoidance motivation*: Psychology Press.

- [65] Hornsby, B.W. (2013). The effects of hearing aid use on listening effort and mental fatigue associated with sustained speech processing demands. *Ear and Hearing*, 34(5), 523-534.
- [66] Matthen, M. (2016). Effort and displeasure in people who are hard of hearing. *Ear and Hearing*, 37, 28-34.
- [67] Phillips, N.A. (2016). The implications of cognitive aging for listening and the framework for understanding effortful listening (FUEL). *Ear and hearing*, 37, 44-51.
- [68] Lemke, U. ve Besser, J. (2016). Cognitive load and listening effort: Concepts and age-related considerations. *Ear and hearing*, 37, 77-84.
- [69] Lonsbury Martin, B. L., ve Martin, G. K. (2008). Otoacoustic Emissions: Basic Studies in Mammalian Models. In *Active Processes and Otoacoustic Emissions in Hearing*. New York, NY: Springer New York, 261-303.
- [70] Warr, W. B. (1992). Organization of olivocochlear efferent systems in mammals. *The mammalian auditory pathway: Neuroanatomy*, 410-448.
- [71] Taylor B. (2003). Speech in noise tests: How and why to include them in your basic test battery. *Hear J.*, 56(1), 6-40.
- [72] Simonton, K.M., ve Hedgecock, L.D. (1953). A laboratory assessment of Hearing acuity for voice signals against a background of noise. *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology*, 62, 735-758.
- [73] Higson, J.M., Haggard, M.P., ve Field, D.F. (1994). Validation of parameters for assessing obscure auditory dysfunction- robustness of determinants of OAD status across samples and test methods. *British Journal of Audiology*, 28, 27-39.
- [74] Çalışkan, M. (2008). Gürültü, kavram ve yaklaşım. Çalışma yaşamında gürültü ve işitmenin korunması. 1.Baskı. Ankara: Türk Tabipler Birliği Yayınları.
- [75] Furman, A.C., Kujawa, S.G. ve Liberman, M.C. (2013). Noise-induced cochlear neuropathy is selective for fibers with low spontaneous rates. *Journal of neurophysiology*, 10(3),86-577.
- [76] King, K. ve Stephens, D. (1992). Auditory and psychological factors in auditory disability with normal hearing. *Scandinavian Audiology*, 21, 109-114.
- [77] Saraç E. (2009). Koklear İmplant Kullanıcılarının Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerilerinin Değerlendirilmesi. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları.
- [78] Carhart, R. ve Tillman, T.W. (1970). Interaction of Competing Speech Signals With Hearing Losses. *Arch Otolaryngol*, 91(3), 9-273.
- [79] Nilsson, M., Soli, S.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. *The Acoustic Society of America*, 95(2), 1085-1099.
- [80] Çekiç, Ş. ve Sennaroğlu, G. (2008). The Turkish Hearing in Noise Test. *International Journal of Audiology*, 47, 366-368.

- [81] Kartal E. (2019). Çocuklar için Gürültüde Konuşmayı Anlama Testi 'nin Türkçe Yaşa Özgü Normlarının Belirlenmesi. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları.
- [82] Spahr, J.A., Dorman, M.F. ve Loiselle, L.H. (2007). Performance of patients using different cochlear implant systems: Effects of input dynamic range. *Ear and Hearing*, 28, 260-275.
- [83] Dirks, D.D., ve Wilson, R.H. (1969). The effect of spatially separated sound sources on speech intelligibility. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 12(1), 5-38.
- [84] Bayramoğlu Çabuk G. (2017). Gürültüye Hassasiyet ile Gürültüde Konuşmayı Ayırt Etme Yetisi Arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı.
- [85] Gatehouse, S. ve Noble, W. (2004) The Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ). *Int J Audiol*, 43(2),85–99.
- [86] Kılıç, N., Şahin Kamışlı, G.İ., Gündüz B., Bayramoğlu İ.ve Kemaloğlu Y.K. (2021). Turkish Validity and Reliability Study of the Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale. *Turkish Arch Otorhinolaryngol*, 59(3),87-172.
- [87] Stach, B. A. (1998). Clinical audiology: An introduction. (Ed.:Dickinson S., Bellegarde, M.), *Ear and Hearing* (2.Baskı,19). Cengage Learning.
- [88] Şahlı, S. (2017). Santral İşitme Sisteminin Anatomisi ve Fizyolojisi. (Ed.: Belgin, E., Şahlı, S.), *Temel Odyoloji* (1.Baskı). İstanbul: Güneş Tıp Kitapevleri.
- [89] George, D. ve Mallery, M. (2010). SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, Boston: Pearson.
- [90] Wouters, J. ve Vanden Berghe, J. (2001). Speech recognition in noise for Cochlear implantees with a two-microphone monaural adaptive noise reduction system. *Ear Hear*, 22(5), 30-420.
- [91] Ovacık, A. (2013). Presbiakuzili Hastaların Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerilerinin Değerlendirilmesi. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı.
- [92] Beattie, R.C., Barr, T. ve Roup, C. (1997). Normal and Hearing Impaired Word Recognition Scores for Monosyllabic Words in Quiet and Noise. *British Journal of Audiology*, 31 (3), 164–153.
- [93] Seyrek, M. (2013). İletim Tip İşitme Kayıplı Hastaların Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerilerinin Değerlendirilmesi. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı.
- [94] Vaillancourt, V., Laroche, C., Mayer, C., Basgue, C., Nali, M., ve ark. (2005). Adaptation of The Hint For Adult Canadian Frenchphone Populations. *Int J Audiology*, 44(6), 6-358.

- [95] Frisina, D. ve Kim, S. (2006). Effects of age on speech understanding in normal hearing listeners: Relationship between the auditory efferent system and speech intelligibility in noise. *Speech Communication*, 48(7), 855-862.
- [96] Dündar, Ş. (2019) Dikkatin Periferik İşitme Sistemi Üzerindeki Etkisinin Araştırılması. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Odyoloji Dil ve Konuşma Bozuklukları Programı.
- [97] Çavuş Y. (2019). Normal İşiten Bireylerde Gürültüde Konuşmayı Ayırt Etme Performansları ile İşitsel Efferent Sistem Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı.
- [98] Kumar, U.A. ve Vanaja, C.S. (2004). Functioning of Olivocochlear Bundle and Speech Perception in Noise. *Ear and Hearing*, 25 (2), 142-146.
- [99] de Boer, J., Thornton, A.R.D. ve Krumbholz, K. (2012). What Is The Role of The Medial Olivocochlear System in Speech in Noise Processing? *Journal of Neurophysiology*, 107 (5), 1301-1312.
- [100] Fraser, S., Gagné J.P., Alepins, M. ve Dubois, P. (2010). Evaluating the Effort Expended to Understand Speech in Noise Using a Dual Task Paradigm: The effects of providing visual speech cues. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53 (1), 18-33.
- [101] Picou, E.M. ve Ricketts, T.A. (2014). The effect of Changing the Secondary Task in Dual-Task Paradigms for Measuring Listening Effort. *Ear and Hearing*, 35 (6), 611-622.
- [102] Eser, B., Güzil, S. ve Çantak, B. (2022). Normal İşiten Bireylerde Görsel Dikkat Dağıtıcı Uyarın Varlığında Gürültüde Konuşmayı Ayırt Etme Testinin Değerlendirilmesi. *Journal of Innovative Healthcare Practices*, 3 (1), 18-25.
- [103] Kahneman, D. (1973). *Attention and effort* (Vol. 1063): Citeseer.
- [104] Gürses, E., Ercan, S., Türkyılmaz, M. D. ve Aksoy, S. (2018). Tinnituslu Bireylerde Dinleme Eforunun Değerlendirilmesi: Bir Ön Çalışma. *Türk Odyoloji Ve İşitme Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 15-20.
- [105] Gagne, J.P., Besser, J. ve Lemke, U. (2017). Behavioral assessment of listening effort using a dual-task paradigm: A review. *Trends in Hearing*, 21- 23.
- [106] Öztürk N. (2021). Sensörinöral işitme kaybı olan yetişkinlerde tinnitus ve hiperakuzi şikayetinin konuşma, uzaysal algı ve işitme kalitesine etkisinin değerlendirilmesi. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı.
- [107] Kesenek, S. M. (2022). Serebrovasküler Hastalık Geçirmiş Bireylerin Odyometrik İncelemelerle ve Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi (KUİK) Ölçeği ile Değerlendirilmesi. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Nevşehir: Kapadokya Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü, Odyoloji Anabilim Dalı.

- [108] Desjardins, J.L. ve Doherty, K.A. (2013). Age-related changes in listening effort for various types of masker noises. *Ear and Hearing*, 34(3), 261-272.
- [109] Downs, D.W. ve Crum, M.A. (1978). Processing demands during auditory learning under degraded listening conditions. *Journal of speech and hearing research*, 21(4),702-714.
- [110] Gosselin, P.A. ve Gagné, J.P. (2010). Use of a Dual-Task Paradigm to Measure Listening Effort Utilisation d'un paradigme de double tâche pour mesurer l'attention auditive. *Inscription au Répertoire*, 34 (1),43.
- [111] Feuerstein, J.F. (1992). Monaural versus binaural hearing: ease of listening, word recognition, and attentional effort. *Ear and Hearing*, 13(2),80-86.
- [112] Larsby, B, Hällgren, M., Lyxell, B. ve Arlinger, S. (2005). Cognitive performance and perceived effort in speech processing tasks: effects of different noise backgrounds in normal-hearing and hearing-impaired subjects Desempeño cognitivo y percepción del esfuerzo en tareas de procesamiento del lenguaje: Efectos de las diferentes condiciones de fondo en sujetos normales e hipoacúsicos. *International Journal of Audiology*, 44(3),131-143.
- [113] Ohlenforst, B., Zekveld, A.A., Jansma, E.P., Wang, Y., Naylor, G., Lorens, A., Kramer, S.E. (2017). Effects of hearing impairment and hearing aid amplification on listening effort: A systematic review. *Ear and Hearing*, 38(3),267.
- [114] Picou, E.M., Charles, L.M.ve Ricketts, T.A. (2017). Child–Adult Differences in Using Dual-Task Paradigms to Measure Listening Effort. *American journal of audiology*, 26(2),143-154.
- [115] Demeester, K., Topsakal, V., Hendrickx, J.J., Fransen, E., Van Laer, L., Van Camp, G., Van de Heyning, P., Van Wieringen, A. (2012). Hearing disability measured by the speech, spatial, and qualities of hearing scale in clinically normal-hearing and hearing-impaired middle-aged persons, and disability screening by means of a reduced SSQ (the SSQ5). *Ear and Hearing*, 33(5), 615-616.
- [116] Bahn, J., Singh, G. ve Pichora Fuller, M.K. (2012). Age affects responses on the Speech, Spatial, and Qualities of Hearing Scale (SSQ) by adults with minimal audiometric loss. *Journal of the American Academy of Audiology*, 23(2), 81-91.

EKLER

EK-1. Orijinallik Raporu

Beyza ÇANTAK-TEZson-turnitin.docx

ORJİNALLİK RAPORU

% 10	% 8	% 6	% 3
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 4
2	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	% 1
3	acikerisim.karatay.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 1
4	dspace.gazi.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
5	Öztürk, Nazife. "Sensörinöral İşitme Kaybı Olan Yetişkinlerde Tinnitus ve Hiperakuzi Şikayetinin Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesine Etkisinin Değerlendirilmesi", Ankara Üniversitesi (Turkey), 2024 Yayın	<% 1
6	www.gecekitapligi.com İnternet Kaynağı	<% 1
7	Tasdemir, Ilknur. "Unilateral Ve Bimodal Koklear Implant Kullanıcılarında Dinleme Eforunun Değerlendirilmesi.", Marmara Üniversitesi (Turkey), 2021	<% 1

EK-2. Çiğli Eğitim Araştırma Hastanesi Başhekimliği Hastane Ekipmanları Kullanım İzni



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
ÇİĞLİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA ÇALIŞMALARI BAŞVURU FORMU

A. ARAŞTIRMACIYA VE ARAŞTIRMAYA AİT BİLGİLER

A.1	SORUMLU ARAŞTIRMACIYA AİT BİLGİLER
A.1.1	Adı, Soyadı: Beyza ÇANTAK
A.1.2	Kurumu: İzmir Bakırçay Üniversitesi
A.1.3	Bölümü: Odyoloji
A.1.4	Telefonu: [Redacted]
A.1.5	e-mail adresi: [Redacted]
A.2	ARAŞTIRMAYA AİT BİLGİLER
A.2.1	Araştırmanın açık adı: Normal İşiten Genç Yetişkinlerde Görsel Dikkatin Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerisi Üzerine Etkisi
A.2.2	Araştırmanın Statüsü (aşağıdaki kutucuklardan uygun olanı/olanları işaretleyiniz.) ☒ YL Tezi ☐ Doktora Tezi ☐ Bireysel Araştırma Projesi ☐ Diğer
A.2.3	Araştırmanın destekleyicisi var mı? ☐ Evet ☒ Hayır Evet ise araştırma bütçesinin kaynağı? ☐ Sağlık Bakanlığı ☐ TÜBİTAK ☐ Kalkınma Bakanlığı ☐ İlaç Firması ☒ Diğer (belirtiniz):
A.2.4	Yapılacak araştırma prospektif ise hastane imkanlarından (ilaç, tıbbi cihaz, laboratuvar tetkiki, muayene, vb) yararlanılacak mı? ☒ Evet ☐ Hayır Evet ise cinsini ve miktarını belirtiniz: <u>Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi</u>
A.2.5	Araştırmanın amacı : Normal işiten genç yetişkinlerde, görsel dikkat durumunun gürültüde konuşmayı anlama performansını ne ölçüde etkilediğini saptamak ve görsel dikkat ile Tr- HINT test ilişkisini belirlemektir
A.2.6	Araştırmanın Evreni/Örneklemi (yaş aralıkları ve cinsiyet belirlenmiş ise yazılacaktır): Çalışmanın evrenini 18-26 yaş aralığında olan normal işitmeye sahip bireyler oluşturmaktadır. Bu evrenden rastgele yargısal -kolayda örnekleme metoduyla seçilen 40 kişi (20 erkek, 20 kadın) ise örneklemi oluşturmaktadır. Çalışmada katılımcılara TR-HINT (Türkçeye uyarlanmış Hearing in Noise Test) Gürültüde Konuşmayı Anlama testi uygulanacaktır. Araştırmanın Süresi (ay/yıl): 3 ay
A.2.7	Zaman Takvimi (çalışmanın başlangıç ve bitiş tarihi): Aralık 2023 -Şubat 2024

B. ARAŞTIRMADA YER ALACAK DİĞER ARAŞTIRMACILAR

(Birden çok araştırmacı varsa bu bölümü yineleyiniz)

B.1	Adı Soyadı: Serpil Alluşoğlu
B.2	Unvanı: Dr. Öğr. Üyesi
B.3	Uzmanlık Alanı: Pediatrik Odyoloji, Koklear İmplant, Azalmış Ses Toleransı
B.4	İş Adresi: İzmir Bakırçay Üniversitesi -Gazi Mustafa Kemal Mahallesi, Kaynaklar Caddesi Seyrek, Menemen, İzmir
B.5	E-posta adresi: [Redacted]

Her sayfaya araştırmacıların her biri paraf atacak





T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
ÇİĞLİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA ÇALIŞMALARI BAŞVURU FORMU

B.6	Telefon Numarası: 0505 851 60 74
B.7	Anabilim Dalı Başkanı (Eğitim Sorumlusu) İmza: <i>Serpil Altınsoy</i>
B.8	Klinik Sorumlusu (İdari Sorumlu) İmza: <i>Ediye TUNCEL</i>

C. BAŞVURU SAHİBİNİN (SORUMLU ARAŞTIRMACININ) İMZASI

C.1	- Başvuruda sağlanan bilgilerin doğruluğuna, - Araştırmanın ilgili mevzuata, değerlendirme formuna ve güncel Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak gerçekleştirileceğini, - Rutin dışı tetkiklerden doğacak masrafların hastaya veya kurumlara yansıtılmayacağını, - Araştırma sırasında meydana gelebilecek, araştırmaya bağlı her türlü istenmeyen durumun tarafından tazmin edileceğini, - Arşivden alınacak ve tekrar kullanılacak olan materyalin her türlü istismarının önlenmesi için gereken dikkat ve özenin gösterileceğini, - Araştırma sona erdikten sonra sonuç raporunun bir kopyasının İzmir Bakırçay Üniversitesi Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi Baş hekimliği'ne tarafından sunulacağını taahhüt ederim.
C.2	Başvuru Sahibi Adı-Soyadı: Beyza ÇANTAK Tarih (gün/ay/yıl): <i>14/11/2023</i> İslak İmza (mavi kalemle): 

NOT:

- Bu form doldurularak İl Sağlık Müdürlüğüne müracaat edilecektir.
- Sadece başvuru yapılmış olması, yapılacak araştırmaya başlamak için yeterli değildir.
- Araştırmaya başlayabilmek için ilgili başvurunun Sağlık Müdürlüğü tarafından UYGUN GÖRÜLMESİ gerekmektedir.
- Çalışma birden fazla ilde yapılacak ise ilgili Sağlık Müdürlüklerine ayrı ayrı başvuru yapılır.
- Hastane verilerinin kullanıldığı retrospektif çalışmalarda, altı ayda bir, çalışmanın gidişatı hakkında Bilim Kuruluna yazılı rapor verilmelidir.



Her sayfaya araştırmacıların her biri paraf atacak



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
ÇİĞLİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA İZİN FORMU

BAŞHEKİMLİK MAKAMINA

"Normal İşiten Genç Yetişkinlerde Görsel Dikkatin Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerisi Üzerine Etkisi" başlıklı araştırma projemi İl Sağlık Müdürlüğünüze bağlı İzmir Bakırçay Üniversitesi Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yapabilmek için gereğini bilgilerinize arz ederim.

Araştırmamıza ilişkin gerekli belgeler ekte sunulmuştur.

Adres: [REDACTED]

Adı, Soyadı: Beyza ÇANTAK

[REDACTED]

İmza

Tel No [REDACTED]

[REDACTED]

OLUR

14.../11.../2023

Dr. Öğr. Üyesi Eyüp KEBABÇI
Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Genel Cerrahi Uzmanı
İmza
Dip.No [REDACTED]



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
ÇİĞLİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ÖN İZİN BELGESİ

Araştırmamı Kurumunuzda yapabilmem için ön izin verilmesi hususunda gereğini arz ederim.

Adı, Soyadı: Beyza ÇANTAK

TİF: [REDACTED]

Tarih: 14/11/2023

İmza: [REDACTED]

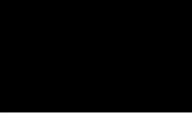
ARAŞTIRMANIN	
Adı:	Normal İşiten Genç Yetişkinlerde Görsel Dikkatin Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerisi Üzerine Etkisi
Amacı:	Bu çalışmanın amacı, normal işiten genç yetişkinlerde görsel dikkat durumunun gürültüde konuşmayı anlama performansını ne ölçüde etkilediğini saptamak ve görsel dikkat ile Tr- HINT (Türkçe 'ye uyarlanmış Hearing in Noise Test) testi ilişkisini belirlemektir.
Yöntemi:	Katılımcıya sosyodemografik bilgi formu ve genel bilgiler formu formu uygulanacaktır. Katılımcıların dış kulak muayeneleri Riester marka otoskop vasıtasıyla yapılacaktır. Dış ve orta kulakta problemleri olmayan katılımcılara işitmesinin normal olup olmadığını belirlemek amacıyla saf ses odyometreyle işitme testi yapılacaktır, test öncesinde katılımcı test detaylarıyla ilgili bilgilendirilecektir. İşitme eşiği belirlenmesinde; katılımcıya TDH-39 marka ve model supra-aural kulaklık takılarak eline buton verilecektir. Katılımcıdan araştırmacı tarafından sunulan sinyal duyduğunda elindeki butona basması istenecektir. Interacoustics marka AC-40 model odyometre cihazı ile katılımcının hava ve kemik yolu işitme eşikleri belirlenecektir. Elde edilen test sonucunda, bilateral saf ses eşik ortalaması 20 dB ve daha az olan katılımcılar normal işitme olarak kabul edilecek ve araştırmaya dahil edilecektir. Katılımcı çalışmanın diğer aşamalarına geçebilecektir. Testin ikinci aşamasında; katılımcının oturduğu sandalye konumu hoparlörlerle Tr-HINT protokolünde yer aldığı biçimde sandalye hoparlörden bir metre mesafede olacak şekilde ayarlanacaktır. Mesafe Fuji JC-371 marka metre vasıtasıyla ölçülecektir. Katılımcının oturduğu sandalye yüksekliği, katılımcının kulak hizası hoparlör ile horizontal düzlemde aynı olacak şekilde ayarlanacaktır. Katılımcı, teste başlamadan önce Tr-HINT protokolüyle ilgili yapması ve yapmaması gerekenler konusunda bilgilendirilecek ve soruları cevaplanacaktır. Test, HINT PV-1 yazılım dosyasıyla Lenova V15 Intel Core i5 marka bilgisayardan katılımcılara sunulacaktır. Testte sinyal ve gürültü katılımcının karşısındaki hoparlörden aynı anda sunulacaktır ve kişilerden gürültü içindeki cümleleri duyduğunda tekrar etmesi beklenmektedir. Test sonucunda elde edilen S/N bilgisayara ve ilgili belgelere kişi için ayrılan bölüme manuel olarak kaydedilecektir. En son aşamada görsel dikkatin Tr-HINT üzerindeki etkisi araştırılmak istendiğinden; katılımcılara karanlık ortamda doğa görseli içeren üç



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
ÇİĞLİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ÖN İZİN BELGESİ

	hoyutlu bir video izletilecektir. Video, Lenovo V14 Intel Celeron marka bilgisayar ekranından katılımcıya izletilecektir. Videonun izletildiği bilgisayarın hoparlör çıkışı etkilememesi için bilgisayar düzüstü masaya yerleştirilecektir. Video ile görsel sistem oynanacak ve katılımcının görsel dikkati ilk duruma göre dağıtılacaktır. Katılımcı yine aynı konumda otururken Tr-HINT test bataryası ikinci kez tekrarlanacaktır. Katılımcıya testi anlaması için gerekli yönelgeler verilecektir. Katılımcının gözlerini test süresince görselden ayırmaması ve eş zamanlı olarak hoparlörden duyduğu cümleleri gürültü içerisinde ayırt etmesi ve araştırmacıya bildirmesi beklenmektedir. Bu testin sonunda da kişiye ait elde edilen S/N bilgisayara ve ilgili belgelere kaydedilecektir. Test tamamlandıktan sonra katılımcıya çalışmaya gönüllü olarak katıldığı ve test hakkında gerekli bilgilendirmenin yapıldığına dair Gönüllü Onam Formu imzalanacaktır.
Varsa Destekleyici Kurum/kuruluş Adı:	Yok
Başlama Tarihi ve Süresi:	Aralık 2023-Şubat 2024
Tez Çalışması İse Danışmanın Unvanı, Adı ve Soyadı:	Dr.Öğr.Üyesi./ Serpil Alluşoğlu

Dr. Öğr. Üyesi
Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Genel Cerrahi Uzmanı
T.C. Kimlik No: 48775700000
imza



EK-3. İzmir Bakırçay Üniversitesi Gelişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul
Onayı



T.C.
İZMİR BAKIRÇAY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



Sayı : E-93802310-050.01.04-2300039842
Konu : Etik Kurul Kararı (Dr. Öğr. Üyesi
Serpil ALLUŞOĞLU)

22.11.2023

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Serpil ALLUŞOĞLU

Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz başvurunuz
22.11.2023 tarihli toplantınızda görüşülmüş olup, Etik Kurul Kararlarınız Ek'te gönderilmiştir.
Bilgilerinize ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK
Kurul Başkanı

Ek: Etik Kurulu Karar

T.C
İZMİR BAKIRÇAY ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
KARAR

	AÇIK ADRESİ	Gazi Mustafa Kemal Mah. Kaynaklar Cad. Seyrek MENEMEN /İZMİR		
	TELEFON			
	FAKS			
SORUMLU ARAŞTIRMACI	Dr. Öğr. Üyesi Serpil ALLUŞOĞLU			
YARDIMCI ARAŞTIRMACILAR	Odyolog Beyza ÇANTAK			
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Normal İşiten Genç Yetişkinlerde Görsel Dikkatin Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerisi Üzerine Etkisi			
KARAR	Karar No: 1323	Araştırma No: 1303	Tarih: 22.11.2023	
	Sorumlu araştırmacısı Dr. Öğr. Üyesi Serpil ALLUŞOĞLU olan "Normal İşiten Genç Yetişkinlerde Görsel Dikkatin Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerisi Üzerine Etkisi" başlıklı araştırmanın etik açıdan UYGUN OLDUĞUNA oy birliği ile karar verildi.			
ETİK KURUL DAYANAKLARI	İyi Klinik Uygulamaları (IKU) Kılavuzu ve bununla ilgili Avrupa Birliği Direktifleri, Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi, Biyoloji ve Tıbbın Uygulanması Bakımından İnsan Hakları ve İnsan Haysiyetinin Korunması Sözleşmesi, İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesinin Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun, Hasta Hakları Yönetmeliği, Türk Ceza Kanunu, Sağlık Hizmetleri Temel Kanunu, Yükseköğretim Kanunu, Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, Tıbbi Deontoloji Tüzüğü, Türk Tabipler Birliği Hekimlik Meslek Etiği Kuralları, Yükseköğretim Kurulu'nun Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi			
Etik Kurul Üyeleri Unvanı Adı Soyadı	Uzmanlık Alanı	Araştırma ile ilişki	Katılım	İmza
Prof. Dr. Haneî ÖZBEK Etik Kurul Başkanı	Farmakoloji	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Prof. Dr. Nazan KILIÇ AKÇA Üye	İç Hastalıkları Hemşireliği	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Dr. Öğr. Üyesi Kadirhan ÖZDEMİR Üye	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	
Dr. Öğr. Üyesi Pelin KOCA Üye	Farmakoloji	☐ E ☒ H	☐ E ☒ H	
Dr. Öğr. Üyesi Seda ÇETİNKAYA KARABEKİR Üye	Histoloji ve Embriyoloji	☐ E ☒ H	☒ E ☐ H	

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bu araştırma “Serpil Alluşoğlu” tarafından yürütülmektedir. Bu form sizi araştırma koşulları hakkında bilgilendirmek için hazırlanmıştır.

Araştırmanın Amacı Nedir? Araştırmanın amacı normal işiten genç yetişkinlerde, mevcut görsel dikkat durumunun gürültüde konuşmayı ayırt etme performansına etkisinin ortaya konmasıdır. Araştırmaya katılmayı kabul ederseniz; sizden beklenen, bilgilendirilmiş gönüllü onam formunu okuyup doldurmanız ve araştırmacı tarafından verilen yönergelerle uyarak testi tamamlamanızdır. Bu araştırmaya katılım ortalama olarak 30 dakika sürmektedir.

Sizden Topladığımız Bilgileri Nasıl Kullanacağız? Araştırmaya katılımınız tamamen gönüllülük temelinde olmalıdır. Sizden kimlik veya kurum belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplarınız tamamıyla gizli tutulacak, sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Katılımcılardan elde edilecek bilgiler toplu halde değerlendirilecek ve bilimsel yayımlarda kullanılacaktır. Sağladığınız veriler gönüllü katılım formlarında toplanan kimlik bilgileri ile eşleştirilmeyecektir.

Katılımınızla ilgili bilmeniz gerekenler: Çalışmaya katılımın herhangi bir istenmeyen riski ya da etkisi bulunmamaktadır. Katılım sırasında sorulardan, uygulamalardan ya da herhangi başka bir nedenden ötürü kendinizi rahatsız hissederseniz cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta serbestsiniz. Böyle bir durumda araştırmayı yapan kişiye, araştırmadan çıkmak istediğinizi eposta yolu ile iletmeniz yeterli olacaktır. Araştırma sonunda, bu araştırmayla ilgili sorularınız cevaplanacaktır. Çalışmaya katılmanız durumunda normal işiten genç yetişkinlerde, kişideki görsel dikkat durumunun, gürültüde konuşmayı ayırt etme becerisi üzerine etkisinin ortaya konmasına katkı sağlamış olacaksınız.

Araştırmayla ilgili daha fazla bilgi almak isterseniz: Bu araştırmaya katıldığınız için şimdiden teşekkür ederiz. Araştırma hakkında daha fazla bilgi almak için Serpil ALLUŞOĞLU/ Beyza ÇANTAK (E-posta: [REDACTED] / [REDACTED]) ile iletişim kurabilirsiniz.

Yukarıdaki bilgileri okudum ve bu araştırmaya tamamen gönüllü olarak katılıyorum (Cevabınızı yuvarlak içine alınız.)

Evet

Hayır

İmza:

DEMOGRAFİK ve GENEL BİLGİLER FORMU

Demografik Bilgiler

- 1.Yaş:
- 2.Cinsiyet:
- 3.Eğitim Durumu:

Genel Bilgiler

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyun ve size uygun cevabı işaretleyin.

1. Sesleri duyup anlamada güçlük çekiyor musunuz?
Evet/Hayır
2. Gürültülü- kalabalık ortamlarda konuşmaları takip etmekte ve anlamlandırmakta güçlük çekiyor musunuz?
Evet/Hayır
3. Herhangi bir sebepten gürültüye maruz kaldığınız oldu mu?
Evet/Hayır Cevabınız “Evet” ise aşağıdaki sebeplerden uygun olanı işaretleyin.
A. İş nedeniyle B. Askerlikte C. Tabanca Atışı/Avcılık D. Ağır makine sanayi
E. Diğer (yazınız).....
- 4.Tanılanmış bir orta kulak probleminiz var mı?
Evet/Hayır Cevabınız “Evet” ise aldığınız tanıyı yazınız.....
5. Tanılanmış bir işitme kaybınız mı?
Evet/Hayır Cevabınız “Evet” ise aldığınız tanıyı kulak belirterek yazınız.....
6. Kulağınızda çınlama / uğultu oluyor mu?
Evet/Hayır Cevabınız “Evet” ise aldığınız tanıyı kulak belirterek yazınız.....
7. Tanılanmış görmenize engel olabilecek bir probleminiz var mı?
Evet/Hayır Cevabınız “Evet” ise aldığınız tanıyı yazınız.....
8. Tanılanmış psikolojik ve /veya nörolojik bir probleminiz var mı?
Evet/Hayır Cevabınız “Evet” ise aldığınız tanıyı yazınız
9. Tanılanmış baş- boyun bölgesi ile ilgili bir probleminiz var mı?
Evet/Hayır Cevabınız “Evet” ise aldığınız tanıyı yazınız.....
10. Devamlı kullandığınız bir ilaç var mı?
Evet/Hayır Cevabınız “Evet” ise ilaç adını yazınız.....
11. Ana diliniz Türkçe mi?
Evet/Hayır

EK-6. Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi (KUİK) Ölçeği

Appendix 1. Konuşma, uzaysal algı ve işitme kalitesi (KUİK) ölçeği

KONUŞMA, UZAYSAL ALGI VE İŞİTME KALİTESİ (KUİK) ÖLÇEĞİ

Aşağıdaki soruların amacı günlük işitme koşullarınızdaki farklı durumlarda işitme ve dinleme yeteneğinizi ve deneyiminizi ortaya koymaktır.

Ad Soyad:

Tarih:

İşitme cihazı kullanıyor musunuz?

☐ Evet

☐ Hayır

Her soru için, soruların karşısında gösterilen, "0" ile "10" aralığındaki ölçeğin herhangi bir noktasını çarpı (x) ile işaretleyin. "10" noktasına bir işaret koyulması, soruda tanımlanan şeyi kusursuz biçimde yapabilir durumda olduğunuz; "0" noktasına bir işaret koyulması ise tanımlanan şeyi yapamayacak durumda olduğunuz anlamına gelir.

Kullanıyorsanız

☐ Sağ Kulak

☐ Sol Kulak

☐ Her iki kulak

Örneğin, 1. soruda televizyon açıkken aynı anda biriyle sohbet edilmesi ile ilgili bir soru yöneltilmektedir. Eğer bunu yapabilecek durumdaysanız, ölçeğin sağ ucuna yakın bir yere işaret koyun. Böyle bir ortamda sohbetin yarısını takip edebilecek durumdaysanız, ortadaki bir noktaya işaret koyun ve diğer durumlarda da aynı yöntemi kullanın.

Ne kadar zamandır kullanıyorsunuz?

_____ yıldır

_____ aydır

veya _____ haftadır

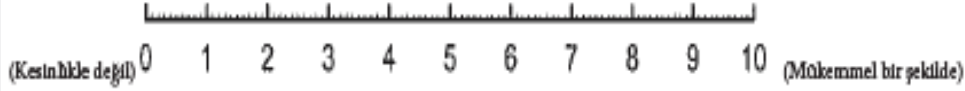
Tüm soruların günlük deneyimlerinize uygun sorular olduğunu düşünüyoruz, ancak bir soru sizin için geçerli olmayan bir durumu tanımlıyorsa, "uygun değil" (UD) kutusuna çarpı işareti koyun.

(İki cihazınızı da farklı zamanlarda aldıysanız lütfen belirtiniz)

KONUŞMA ALGISI

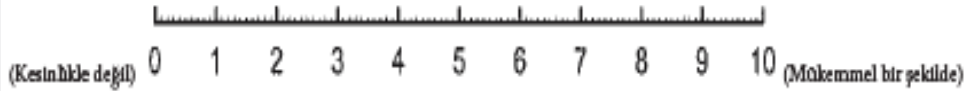
Bir kişiyle konuşuyorsunuz ve aynı oda içinde açık bir televizyon var. Televizyonu kapatmadan konuştuğunuz kişinin ne söylediğini takip edebilir misiniz?

UD ☐



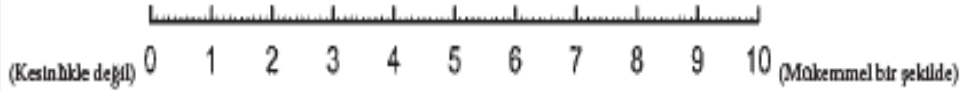
Sessiz bir salonda bir başka kişiyle konuşuyorsunuz. Karşınızdaki kişinin söylediklerini takip edebilir misiniz?

UD ☐



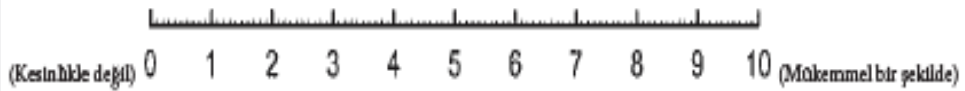
Bir masanın etrafında oturan beş kişilik bir grubun içindesiniz. Bulduğunuz yer sessiz bir ortam. Gruptaki herkesi görebiliyorsunuz. Sohbeti takip edebilir misiniz?

UD ☐



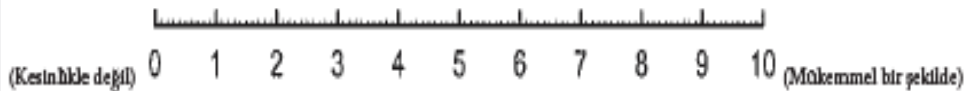
Kalabalık bir restoranda beş kişilik bir grubun içindesiniz. Gruptaki herkesi görebiliyorsunuz. Sohbeti takip edebilir misiniz?

UD ☐



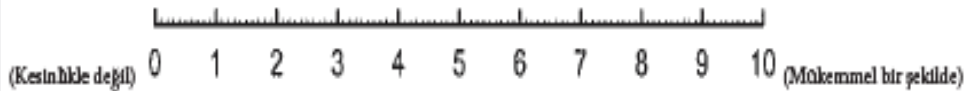
Bir kişiyle konuşuyorsunuz. Arka planda fan veya akan su sesi gibi sürekli bir gürültü var. Kişinin söylediklerini takip edebilir misiniz?

UD ☐



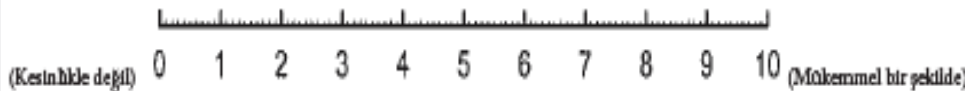
Kalabalık bir restoranda beş kişilik bir grubun içindesiniz. Gruptaki herkesi göremiyorsunuz. Sohbeti takip edebilir misiniz?

UD ☐



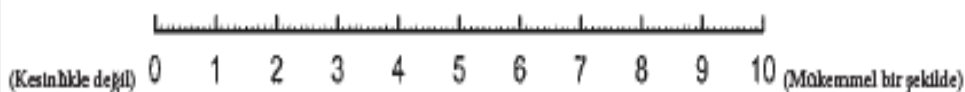
Cami ya da tren garı gibi çok yankı yapan bir yerde biriyle konuşuyorsunuz. Karşınızdaki kişinin söylediklerini takip edebilir misiniz?

UD ☐



Sesizin konuştuğunuz kişiyle aynı tonda olan başka bir kişi konuşurken, biriyle sohbet edebilir misiniz?

UD ☐



Ses sizin konuştuğunuz kişiden farklı tonda olan başka bir kişi konuşurken, biriyi sohbet edebilir misiniz?

UD ☐

(Kesinlikle değil)  0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

Sizinle konuşan birini dinliyorsunuz ve aynı anda televizyondaki spikeri takip etmeye çalışıyorsunuz. Her iki kişinin de ne dediğini anlayabilir misiniz?

UD ☐

(Kesinlikle değil)  0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

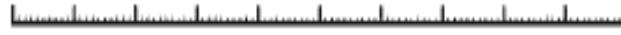
Birçok kişinin konuşmakta olduğu bir odada bir kişiyle sohbet ediyorsunuz. Konuştuğunuz kişinin ne dediğini takip edebilir misiniz?

UD ☐

(Kesinlikle değil)  0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

Bir grup ile birlikte misiniz ve sohbet bir kişiden diğerine çok çabuk geçiyor. Her yeni konuşmacının ilk söylediklerini kaçırmadan sohbeti kolayca takip edebilir misiniz?

UD ☐

(Kesinlikle değil)  0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

Telefonda kolaylıkla sohbet edebiliyor musunuz? [cihaz kullanmadan, bir ya da iki cihaz kullanarak]

UD ☐

(Kesinlikle değil)  0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

Telefonda birini dinliyorsunuz ve yanınızdaki kişi konuşmaya başlıyor. Her iki konuşmacının da ne dediğini takip edebilir misiniz?

UD ☐

(Kesinlikle değil)  0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

UZAYSAL ALGI

Bilmediğiniz bir dış mekanda bulunuyorsunuz. Birinin çim biçme makinesi kullandığını işitiyorsunuz. Nerede olduğunu göremiyorsunuz. Sesin nereden geldiğini anlayabilir misiniz?

UD ☐

(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

Birkaç kişiyle bir masanın etrafında oturuyorsunuz veya toplantı yapıyorsunuz. Herkesi göremiyorsunuz. Bir kişi konuşmaya başlar başlamaz o kişinin nerede olduğunu anlayabilir misiniz?

UD ☐

(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

İki kişinin ortasında oturuyorsunuz. Biri konuşmaya başlıyor. Konuşan kişinin solunuzdaki kişi mi yoksa sağındaki kişi mi olduğunu bakmadan anlayabilir misiniz?

UD ☐

(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

Bilmediğiniz bir evde bulunuyorsunuz. Ev sessiz. Bir kapının gürültüyle kapandığını işitiyorsunuz. Bu sesin nereden geldiğini anlayabilir misiniz?

UD ☐

(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

Bir binanın altınızda ve üstünüzde katların olduğu merdiven boşluğundasınız. Başka bir kattan sesler duyuyorsunuz. Sesin nereden geldiğini kolayca anlayabilir misiniz?

UD ☐

(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

Dışarıdasınız. Bir köpek yüksek sesle havlıyor. Köpeğin nerede olduğunu bakmadan anlayabilir misiniz?

UD ☐

(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

Kalabalık bir sokağın kaldırımında ayakta duruyorsunuz. Gelen aracın bir kamyon mu ya da otobüs mü olduğunu bakmadan anlayabilir misiniz?

UD ☐

(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

Sokaktayken, yürüyen bir kişinin kendi sesinden veya ayak sesinden o kişinin ne kadar uzakta olduğunu anlayabilir misiniz?

UD ☐

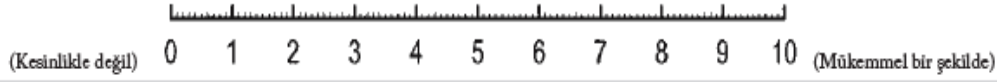
(Kesinlikle değil) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

Bir otobüs ya da kamyonun ne kadar uzakta olduğunu sesinden anlayabilir misiniz?	
UD ☐	
(Kesinlikle değil)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)
Bir otobüs ya da kamyonun hangi yönde hareket ettiğini sesinden anlayabilir misiniz, örneğin soldan sağa mı yoksa sağdan sola mı hareket ediyor?	
UD ☐	
(Kesinlikle değil)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)
Bir kişinin hangi yönde hareket ettiğini sesinden veya ayak sesinden anlayabilir misiniz, örneğin soldan sağa mı yoksa sağdan sola mı hareket ediyor?	
UD ☐	
(Kesinlikle değil)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)
Bir kişinin size doğru mu geliyor yoksa uzaklaşıyor mu olduğunu sesinden ya da ayak sesinden anlayabilir misiniz?	
UD ☐	
(Kesinlikle değil)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)
Bir otobüs veya kamyonun size doğru mu geliyor yoksa uzaklaşıyor mu olduğunu sesinden anlayabilir misiniz?	
UD ☐	
(Kesinlikle değil)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)
Duyduğunuz sesler size dış dünyadan değil de kafanızın içineymiş gibi mi geliyor?	
UD ☐	
(Kafamın içinden)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Dışarıdan)
Sesini duyduğunuz ancak ilk başta göremediğiniz kişi veya nesnelere baktığınızda, tahmin ettiğinizden daha yakında olduğunu mu görüyorsunuz?	
UD ☐	
(Daha yakın)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Yakın değil)
Sesini duyduğunuz ancak ilk başta göremediğiniz kişi veya nesnelere baktığınızda, seslerinin tahmin ettiğinizden daha uzakta olduğunu mu görüyorsunuz?	
UD ☐	
(Daha uzak)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Uzak değil)
Seslerin tam olarak tahmin ettiğiniz yerden geldiğini mi düşünüyorsunuz?	
UD ☐	
(Kesinlikle değil)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)

İŞİTME KALİTESİ

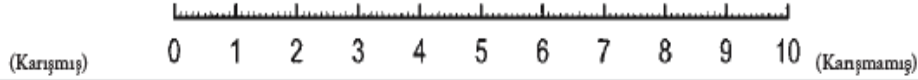
İki sesi aynı anda duyduğunuzu hayal edin; örneğin, suyun lavaboya akışı ve bir radyonun çalışması. Bu seslerin birbirinden ayrı olduğunu fark edebilir misiniz?

UD ☐



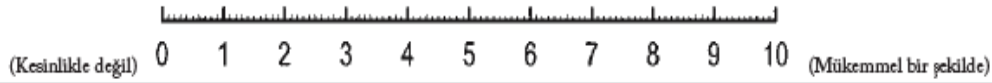
Aynı anda birden fazla ses duyduğunuzda, bunlar size birbirine karışmış tek bir ses gibi mi geliyor?

UD ☐



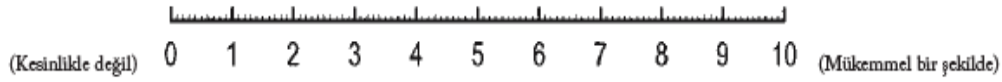
Radyodan müzik sesinin geldiği bir odasınız. Aynı odada başka biri de konuşuyor. Konuşan kişinin sesini müzikten ayrı olarak duyabilir misiniz?

UD ☐



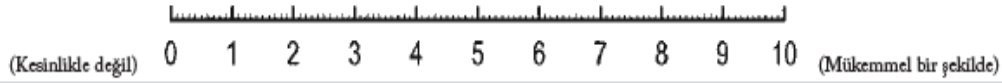
Bildiğiniz farklı kişileri seslerinden kolayca tanıyabilir misiniz?

UD ☐



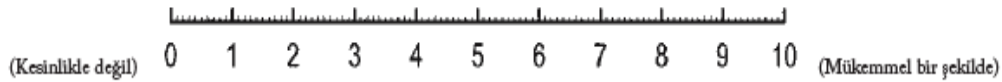
Aşına olduğunuz farklı müzik parçalarını birbirinden kolayca ayırt edebilir misiniz?

UD ☐



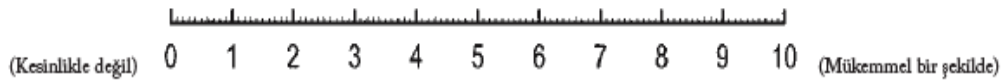
Farklı sesler arasındaki farkı anlayabiliyor musunuz; örneğin, bir otomobil ile otobüs; tencerede kaynayan su ile tavada pişen yiyecekler?

UD ☐



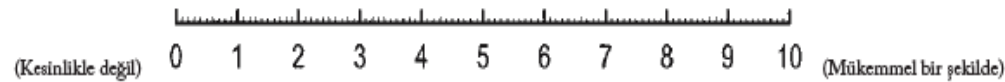
Müzik dinlerken, bildiğiniz kadıyla hangi enstrümanların çalındığını anlayabiliyor musunuz?

UD ☐



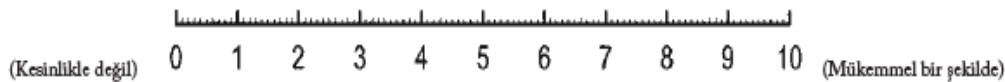
Müzik dinlerken, sesler net ve doğal geliyor mu?

UD ☐



Günlük hayatta duyduğunuz sesler size net bir şekilde geliyor mu?

UD ☐



Diğer insanların konuşma sesleri size net ve doğal geliyor mu?	
UD ☐	
(Kesinlikle değil)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)
Günlük hayatta duyduğunuz sesler size yapay ve doğal olmayan bir şekilde mi geliyor?	
UD ☐	
(Doğal değil)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Doğal)
Konuştuğunuzda, sesiniz kendinize doğal geliyor mu?	
UD ☐	
(Kesinlikle değil)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)
Başka bir kişinin ruh halini sesinden kolayca tahmin edebiliyor musunuz?	
UD ☐	
(Kesinlikle değil)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)
Bir kişiyi veya şeyi dinlerken çok fazla konsantre olmak zorunda kalıyor musunuz?	
UD ☐	
(Çok fazla kalıyorum)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Hiç Kalmıyorum)
Başkalarıyla konuşurken ne dediklerini anlamak için çok fazla çaba sarf ediyor musunuz?	
UD ☐	
(Çok fazla ediyorum)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Etmeyorum)
Bir arabada sürücü olarak bulunduğunuz sırada, yan koltuğunuzda oturan kişinin ne söylediğini kolayca işitebilir misiniz?	
UD ☐	
(Kesinlikle değil)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)
Yolcu olarak bulunduğunuzda, yan koltuğunuzda oturan sürücünün ne dediğini kolayca işitebilir misiniz?	
UD ☐	
(Kesinlikle değil)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Mükemmel bir şekilde)
Bir şeyi dinlemeye çalışırken diğer sesleri kolayca yok sayabiliyor musunuz?	
UD ☐	
(Yok sayamıyorum)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Kolaylıkla yok sayanım)



EK-8. Konuşma, Uzaysal Algı ve İşitme Kalitesi (KUIK) Ölçeği Kullanım İzni Maili

Beyza Çantak <[REDACTED]>

Alıcı: gurbetipek ▾

Hocam merhaba,

Ben Beyza Çantak, İzmir Bakırçay Üniversitesi yüksek lisans öğrencisiyim. "Normal İşiten Genç Yetişkinlerde Görsel Dikkatin Gürültüde Konuşmayı Anlama Becerisi Üzerine Etkisi" isimli tez çalışmamda KONUŞMA, UZAYSAL ALGI VE İŞİTME KALİTESİ (KUIK) ÖLÇEĞİ'ni kullanmak üzere izninizi rica ederim.

Saygılarımla

Beyza ÇANTAK

Gurbet İpek ŞAHİN <[REDACTED]>

Alıcı: ben ▾

Merhaba Beyza hnm,

Elbette kullanabilirsiniz. [REDACTED]

Çalışmalarınızda başarılar dilerim.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Beyza ÇANTAK
E-Posta	
Eğitim	
Yüksek Lisans	2022-2024, İzmir Bakırçay Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Odyoloji Anabilim Dalı
Lisans	2016-2020, İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji
Ön lisans	2018-2020, Erzurum Atatürk Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi, Çocuk Gelişimi
Yayın Listesi	
Makale	Eser, B., Güzil, S., Çantak, B. (2022). Normal İşiten Bireylerde Görsel Dikkat Dağıtıcı Uyarın Varlığında Gürültüde Konuşmayı Ayırt Etme Testinin Değerlendirilmesi. Journal of Innovative Healthcare Practices, 3 (1), 18-25.
Bildiri	Çantak, B. (2024), Effect of Visual Attention on Speech Discrimination Ability InYoung Adults with Normal Hearing: A Pilot Study. Kongre Bildirisi, 7. Uluslararası Antalya Bilimsel Araştırmalar ve Yenilikçi Çalışmalar Kongresi, Antalya /Türkiye (Çevrim içi). Çantak, B. Güzil, S. (2019). Comorbidite Vaka Sunumu. Kongre Bildirisi, V. Uluslararası Katılımlı Odyoloji Öğrenci Kongresi, Ankara/Türkiye (Yüz yüze).
Bilimsel Faaliyetler	2024, Bilimsel Toplantı, Türkçe HINT/Gürültüde Konuşmayı Anlama Kursu ve Uygulayıcı Eğitimi, Ankara /Türkiye (Yüz yüze). 2024, Bilimsel Toplantı, May Akademi İşitme Cihazı Eğitimleri, Ankara/Türkiye (Çevrim içi). 2023, Seminer, İşitsel Rehabilitasyonda 5 hafta 5 konu, Ankara/Türkiye (Çevrim içi). 2022, Sempozyum, İşitme Yetersizliği Alanında Eğitimci Yeterliliğini Arttırma Programı, Dilgem, İstanbul /Türkiye (Çevrim içi).
Ödüller	2020, İkincilik, Üniversite Lisans Bölüm Derecesi, İstanbul Medipol Üniversitesi, İstanbul/Türkiye.

