

T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PEDİATRİK KOKLEAR İMPLANT KULLANICILARINDA KONUŞMAYI AYIRT  
ETME BECERİSİNİN VİDEO GÖRSEL PEKİŞTİREÇ ODYOMETRİSİ İLE  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Ody. Selvet AKKAPLAN**

**Odyoloji Programı  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA  
2019**

T.C  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PEDİATRİK KOKLEAR İMPLANT KULLANICILARINDA KONUŞMAYI AYIRT  
ETME BECERİSİNİN VIDEO GÖRSEL PEKİŞTİREÇ ODYOMETRİSİ İLE  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Ody. Selvet AKKAPLAN**

**Odyoloji Programı  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tez Danışmanı  
Prof. Dr. Gonca SENNAROĞLU**

**İkinci Danışmanı  
Dr. Öğr. Üyesi Merve BATUK**

**ANKARA  
2019**

**ONAY SAYFASI****YÜKSEK LİSANS TEZ BAŞLIĞI:**

**Pedriatrik Koklear İmplant Kullanıcılarında Konuşmayı Ayırt Etme Becerisinin Video  
Görsel Pekiştirme Odyometrisi ile Değerlendirilmesi**

**Öğrenci: Selvet AKKAPLAN**

**Danışman: Prof. Dr. Gonca SENNAROĞLU**

**İkinci Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Merve BATUK**

Bu tez çalışması 24.07.2019 tarihinde jürimiz tarafından "Odyoloji Programı" nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

**Jüri Başkanı:**

*Doç. Dr. Banu MÜJDECI*

*Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi*

**Tez Danışmanı:**

*Prof. Dr. Gonca SENNAROĞLU*

*Hacettepe Üniversitesi*

**Üye:**

*Dr. Öğr. Üyesi Betül ÇİÇEK ÇINAR*

*Hacettepe Üniversitesi*

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

18 Temmuz 2019

*Prof. Dr. Diclehan Çrhan*

**Enstitü Müdürü**

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

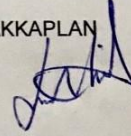
Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. <sup>(1)</sup>
- X Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. <sup>(2)</sup>
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. <sup>(3)</sup>

16.08.2019

Selvet AKKAPLAN



<sup>1</sup>"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"

(1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir \*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik karar verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.  
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

\* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.



## ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, Prof. Dr. Gonca Sennaroğlu danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Selvet Akkaplan

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam süresince fikirleri, deneyimi ve desteği ile yol gösterici katkılarından dolayı tez danışmanım Prof. Dr. Gonca Sennaroğlu'na

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam süresince değerli bilgi ve deneyimlerini paylaşan, desteğini yakından hissettiğim ikinci danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Merve Batuk'a;

Tez çalışmam süresince değerli katkılarını esirgemeyen, fikirleri ve desteğiyle yanımda olan değerli dönem arkadaşlarım ve meslektaşlarıma;

Yüksek lisans eğitimim süresince yardımlarını esirgemeyen sevgili Hacettepe Üniversitesi Odyoloji Bölümü Yüksek lisans / Doktora öğrencileri ve çalışanlarına;

Her zaman yanımda olarak sevgi ve desteğini her zaman hissettiren aileme;

En içten saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

**AKKAPLAN, S. Pediatrik Koklear İmplant Kullanıcılarında Konuşmayı Ayırt Etme Becerisinin Video Görsel Pekiştireç Odyometrisi İle Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Odyoloji Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2019.** Konuşma algısı değerlendirmesi, prelinguistik dönemde işitme kaybının araştırılması ve uygun amplifikasyon seçeneklerinin belirlenmesi için odyolojik test bataryasında önemli bir yere sahiptir. Bebeklerde konuşma algısının değerlendirilmesi için objektif sonuçlar veren test bataryası kullanılması gereklidir. Bebeklerde konuşmayı ayırt etme becerisini değerlendirmede en sık kullanılan test tekniği *Visual Reinforcement Infant Speech Discrimination (VRISD)* yöntemidir. Bu çalışmada, koklear implant grubuna 12-36 aylık koklear implant kullanıcısı 15 bebek ve normal işitme grubuna ise 6 - 13 aylık normal işitmeye sahip 12 bebek dahil edilmiştir. VRISD test protokolünde /a/ ile /i/ ve /ba/ ile /da/ konuşma uyarıları eşleştirilerek test uyarıları oluşturulmuştur. Bu uyarın çiftleri biri hedef ses, diğeri arkaplan ses olacak şekilde sıralanmış olup tekrarlı ses dizini oluşturularak sessiz kabinde hoparlör aracılığı ile 70 dB'de sunulmuştur. Görsel pekiştireç olarak ise bebeğin ilgisini çeken animasyonlu video kullanılmıştır. Çalışmamızda normal işitme grubundaki bebeklerin VRISD test sonuçlarının ortalaması /a-i/ uyarını ve /ba-da/ uyarını için sırasıyla 3,66 ve 1,09 olarak bulunmuştur. Koklear implant grubundaki bebeklerin VRISD test sonuçlarının ortalaması ise /a-i/ uyarını ve /ba-da/ uyarını için sırasıyla 4,53 ve 0,6 olarak bulunmuştur. Her iki grubun VRISD test sonuçları arasında anlamlı fark elde edilmemiştir ( $p>,05$ ). Koklear implant grubunun *Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration (IT-MAIS)* skorları ile VRISD test sonuçları arasında pozitif yönlü yüksek korelasyon elde edilmiştir ( $p<,05$ ). VRISD testinin koklear implant kullanıcısı bebeklerde konuşma algısı gelişimini değerlendirmek için güvenle kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Görsel pekiştireç odyometrisi, koklear implant, konuşma odyometrisi, bebeklerde konuşma algısı, video görsel pekiştireç odyometrisi

## ABSTRACT

**AKKAPLAN, S. Evaluation Of Speech Discrimination Skills with Video Visual Reinforcement Audiometry in Pediatric Cochlear Implant Users, Hacettepe University Graduate School Health Sciences Department of Audiology Master Thesis, Ankara, 2019.** Speech perception assessment has an important role in the audiologic test battery to investigate hearing loss in the prelinguistic period and to determine the appropriate amplification strategy. In order to evaluate the perception of speech in infants, it is necessary to use a test battery that gives objective results. Visual Reinforcement Infant Speech Discrimination (VRISD) is the most commonly used test technique for assessing speech discrimination in infants. This study, we compared the VRISD test results of 12 pediatric cochlear implant users aged range from 12 to 36 months and 12 babies with normal hearing aged range from 6 to 13 months. In the VRISD test protocol, / a - i / and / ba - da / speech stimuli were matched to create test stimuli. One of these stimulus pairs is ordered to be the target sound and the other is the background sound, and the repetitive sound sequence is created and presented at 70 dB through the loudspeaker in audiometric booth. Animated video that attracted the baby's attention was used as visual reinforcement. In this study, the mean VRISD test results of the normal hearing group babies were found to be 3.66 and 1.09 for /a - i / stimulus and /ba - da/ stimulus, respectively. The mean VRISD test results of the babies in the cochlear implant group were 4.53 and 0.6 for the /a - i/ stimulus and /ba - da/ stimulus, respectively. There was no significant difference between the VRISD test results of both groups ( $p < .05$ ). A high positive correlation was found between the Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration Scale (IT-MAIS) scores of the cochlear implant group and VRISD test results ( $p < .05$ ). It was concluded that the VRISD test can be used safely to evaluate the development of speech perception in cochlear implant users.

**Key words:** Visual reinforcement audiometry, cochlear implant, speech audiometry, speech perception in infants, video visual reinforcement audiometry



## İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xiii
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	<b>3</b>
2.1. Bebek ve Çocuklarda İşitme Kaybı	3
2.2. Yenidoğan İşitme Taraması	4
2.3. Pediatrik Test Yöntemleri	5
2.3.1. Bebeklerde Davranışsal Test Yöntemleri	5
2.3.2. Bebeklerde İşitmenin Fizyolojik Ölçümleri	9
2.4. İşitme Kayıplarında Odyolojik Müdahale	10
2.4.1. Koklear İmplant	11
2.5. Bebeklerde Konuşma Algısı Gelişimi	11
2.5.1. Bebeklerde Konuşma Algısı Değerlendirilmesi	12
2.5.2. Yüksek Amplitüdü Emme Davranışı ( <i>High Amplitude Sucking, HAS</i> )	12
2.5.3. Görsel Alıştırma ( <i>Visual Habituation, VH</i> )	13
2.5.4. Gözlemci Tabanlı Psikoakustik Prosedür ( <i>Observer-based Psychoacoustic Procedure, OPP</i> )	14
2.5.5. Bebeklerde Görsel Pekiştireç Kullanılarak Konuşmayı Ayırt Etme Testi ( <i>Visual Reinforcement Infant Speech Discrimination, VRISD</i> )	14
<b>3. BİREYLER VE YÖNTEM</b>	<b>16</b>
3.1. Araştırmanın Türü	16

3.2. Bireyler	16
3.2.1. Koklear İmplant Grubu	17
3.2.2. Normal İşitme Grubu	19
3.3.Yöntem	20
3.3.1. Visual Reinforcement Infant Speech Discrimination	20
3.4. İstatistiksel Değerlendirme	23
<b>4. BULGULAR</b>	24
4.1. Demografik Bilgiler	24
4.2. VRISD Test Bulguları	24
<b>5. TARTIŞMA</b>	31
5.1. Bebeklerde İşitsel Algı Gelişimi ve Değerlendirilmesi	31
5.2. VRISD Test Yönteminde Uyarın Çiftlerini Ayırt Etme Sonuçları	34
5.3. Koklear İmplant Kullanıcısı ve Normal İşitmeye Sahip Bebeklerin VRISD Test Performansı	37
5.4. VRISD Testi İle Ebeveyn Gözlem Raporları Arasındaki İlişki	38
5.5. Tekrarlı Ölçüm Sonuçları	39
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	40
<b>7. KAYNAKLAR</b>	42
<b>8. EKLER</b>	
Ek 1.	
Ek 2. Orjinallik Ekran Çıktısı	
Ek 3. Dijital Makbuz	
Ek 4. IT MAIS	
Ek 5. DENVER FORMU	
Ek 6	
Ek 7	
<b>9. ÖZGEÇMİŞ</b>	

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>%</b>	: Yüzde
<b>AAP</b>	: American Academy of Pediatrics
<b>ABR</b>	: Auditory Brainstem Response
<b>ASHA</b>	: American Speech-Language and Hearing Association
<b>ASSR</b>	: Auditory Steady-State Evoked Response
<b>CHT</b>	: Conditioned Head Turn
<b>COR</b>	: Conditioning Orienting Response
<b>dB</b>	: Desibel
<b>DPOAE</b>	: Distortion Product Otoacoustic Emission
<b>HAS</b>	: High Amplitud Sucking
<b>Hz</b>	: Hertz
<b>IT- MAIS</b>	: Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration Scale / Bebekler ve Küçük Çocuklar İçin Anlamlı İşitsel Deneyim Skalası
<b>MRL</b>	: Minimum response level
<b>OAE</b>	: Otoakustik Emisyon
<b>OPP</b>	: Observer-based Psychoacoustic Procedure
<b>SL</b>	: Sensational Level
<b>TEOAE</b>	: Transient Evoked Otoacoustic Emission
<b>VH</b>	: Visual Habituation
<b>VRA</b>	: Visual Reinforcement Audiometry
<b>VRISD</b>	: Visual Reinforcement Infant Speech Discrimination

**ŞEKİLLER**

<b>Şekil</b>	<b>Sayfa</b>
<b>3.1.</b> Koklear İmplant Kullanıcısı Bebeklerin Yaş Dağılımı	18
<b>3.2.</b> Koklear İmplant Grubu Marka Dağılımı	18
<b>3.3.</b> Test Uyaranı Sıralama Örneği	21
<b>3.4.</b> VRISD Test Oda Düzeni	22
<b>4.1.</b> Koklear İmplant Grubunda Yer Alan Bebeklerin VRISD Test Sonuçları	25
<b>4.2.</b> Normal İşitme Grubunda Yer Alan Bebeklerin VRISD Test Sonuçları	26
<b>4.3.</b> Bilateral Simultane Koklear İmpant Kullanıcısı Bebeklerin VRISD Testi Tekrarlı Ölçüm Sonuçları	27
<b>4.4.</b> VRISD Test Sonuçları ile IT- MAIS Sonuçları Arasındaki Saçılım Grafiği	30

**TABLolar**

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
<b>2.1.</b> İşitme Kaybı Dereceleri	4
<b>3.1.</b> Çalışmaya Dahil Edilen Gruplara Ait Cinsiyet ve Yaş Dağılımı	17
<b>3.2.</b> Koklear İmplant Kullanıcısı Bebeklerin Yaş Dağılımı	17
<b>4.1.</b> Çalışmaya Dahil Edilen Grupların Kronolojik Yaş Dağılımı	24
<b>4.2.</b> Gruplara Ait VRISD Test Sonuçları	24
<b>4.3.</b> VRISD Test Sonuçları ile Kronolojik Yaş Arasındaki İlişki	27
<b>4.4.</b> VRISD Test Sonuçları ile Koklear İmplant Yaşı Arasındaki İlişki	28
<b>4.5.</b> VRISD Test Sonuçları ile İşitme Kaybı Tanısı Alma Yaşı Arasındaki İlişki	28
<b>4.6.</b> VRISD Test Sonuçları ile Koklear İmplant Kullanım Süresi Arasındaki İlişki	29
<b>4.7.</b> VRISD Test Sonuçları ile IT- MAIS Sonuçları Arasındaki İlişki	29

## 1.GİRİŞ

Konuşma algısı ölçümleri uzun zamandır odyolojik test bataryasının ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilmektedir. Prelinguistik dönemdeki bebekler ve küçük çocuklar için klinik değerlendirme bataryasında, standartlaştırılmış bir konuşma algısı ölçümü için test bataryası eksikliği dikkat çekmektedir. Bebeklerin konuşma algısı becerilerinin sistematik olarak değerlendirilmesi ile işitme kaybının işitsel yollar üzerindeki etkisinin araştırılması sağlanır. Bu nedenle, bebeklerde konuşma algısını değerlendiren standart ölçümlerin geliştirilmesine kritik bir ihtiyaç vardır. Günümüzde standartlaştırılmış konuşma algısı testleri kelimelerden oluşmaktadır ve iki ile üç yaşından daha küçük bebeklerin dil gelişimi seviyeleri bu testler için uygun değildir (1).

Bebeklerde konuşma algısını değerlendiren Türkçe test yöntemi geliştirmek ve uygulanabilirliğini değerlendirmek bu çalışmanın temel odak noktasıdır. Bebeklerde görsel pekiştireç kullanarak konuşmayı ayırt etme testi normal işiten bebeklerde konuşma algısı becerilerinin gelişimini takip etmeyi sağlamakla beraber, koklear implant kullanıcısı bebeklerin koklear implantasyondan sonraki dönemde, ses uyarınlardaki değişikliği tespit etme yeteneğini davranışsal olarak değerlendirmeyi sağlamaktadır (2).

Bebeklerin konuşma algısı yeteneklerinin nesnel olarak ölçülebilmesi, konuşma dilinin gelişimi için gerekli işitsel girdiyi sağladığını doğrulamaya yardımcı olabilir. Aynı zamanda bebeklerde konuşma algısı ölçümlerinden elde edilen sonuçlar, rehabilitasyonun yönlendirilmesinde yardımcı olabilmektedir (3).

İşitsel gelişim ve dil gelişiminin, işitsel uyarınlara erken maruz kalmaya bağlı olduğu düşünülmesine rağmen periferik işitme kaybı nedeniyle bebeğin işitsel deneyimden mahrum kaldığında erken dönemdeki gelişiminin ne kadar değiştiği hakkındaki bilgiler sınırlıdır. Ayrıca, koklear implant kullanıcısı bebeklerin implantlarının aktivasyonundan sonra, normal işitmeye sahip bebeklere işitsel algı ve dil gelişimi açısından benzerlikler gösterip göstermedikleri bilinmemektedir (2) . Bu nedenle çalışmamızda, 12-36 ay arasındaki pediatrik koklear implant kullanıcısı bebeklerin video görsel pekiştireç odyometrisi yöntemi kullanılarak konuşmayı ayırt



etme becerileri Bebeklerde Görsel Pekiştireç Kullanılarak Konuşmayı Ayırt Etme Testi (*Visual Reinforcement Infant Speech Discrimination, VRISD*) ile değerlendirilmiş ve normal işitmeye sahip 6-12 ay arasındaki bebekler ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca bilateral simultane koklear implantasyonu takiben altı ay boyunca üç bebeğin konuşma algısı yeteneklerinin gelişimi incelenmiştir.

Hipotezlerimiz:

1.  $H_0$ : En az altı ay koklear implant kullanan bebekler ile normal işitmeye sahip bebeklerin konuşmayı ayırt etme becerileri arasında fark yoktur.

-  $H_1$ : En az altı ay koklear implant kullanan bebekler ile normal işitmeye sahip bebeklerin konuşmayı ayırt etme becerileri arasında fark vardır.

2.  $H_0$ : Bebeklerde VRISD test sonuçlarının ebeveyn gözlem raporu sonuçları ile korelasyonu yoktur.

- $H_1$ : Bebeklerde VRISD test sonuçlarının ebeveyn gözlem raporu sonuçları ile korelasyonu vardır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Bebek ve Çocuklarda İşitme Kaybı

İşitme kaybı, kişinin normal fonksiyon gösteren bir işitme sistemi ile duyabileceği sesleri, tek kulakta veya iki kulakta, tamamen veya kısmi olarak duyamaması şeklinde tanımlanabilir. İşitme kaybı tanımlanırken, işitme kaybının tipi, derecesi ve konfigürasyonu birlikte ele alınır (4).

İşitme kaybı prelingual, perilingual ve postlingual olmak üzere yaşamın üç farklı döneminde ortaya çıkabilir.

1- Prelingual işitme kaybı; doğuştan ya da konuşmaya başlamadan önce meydana gelen işitme kaybıdır.

2- Perilingual işitme kaybı; çocuk konuşmaya başlamasına rağmen dil gelişimini tamamlamadan önce ortaya çıkan işitme kaybıdır.

3- Postlingual işitme kaybı; konuşma gelişimi tamamlandıktan sonra oluşan işitme kaybıdır (5).

İşitme kaybının tipi, işitme sisteminde hasar gören bölgeyi temsil eder. İşitme kaybının derecesi, kişinin duyabildiği en az ses şiddetini ifade eder. İşitme kaybının konfigürasyonu, farklı frekans bölgelerinin işitme kaybından etkilenme düzeylerini ve frekans bölgeleri arasındaki ilişkiyi gösterir. İşitme kaybının nedenini belirlemek her zaman mümkün olmamaktadır, bu nedenle genel olarak kabul gören sınıflandırma yöntemi problemin bölgesini temel alır (6).

İşitme kaybı tiplerini 5 temel grupta ele almak mümkündür.

1- İletim tipi işitme kaybı

2- Sensörinöral işitme kaybı

3-Mikst tip işitme kaybı

4-Fonksiyonel işitme kaybı

5-Santral işitme kaybı

İletim tipi işitme kayıpları, dış ve orta kulak fonksiyonlarının bozulması sonucu ortaya çıkan işitme kayıplarıdır. Sensörinöral işitme kayıpları, iç kulakta veya iç kulaktan santral işitme merkezine kadar olan işitsel yolda meydana gelen

bozulmalara bağlı ortaya çıkan işitme kayıplarıdır. Mikst tip işitme kayıpları, iletim ve sensörinöral patolojilerin birlikte gözleendiği işitme kayıplarıdır. Fonksiyonel işitme kayıpları, organik kökeni olmayan, emosyonel ya da çıkar sağlamaya dayalı işitme kayıplarıdır. Santral işitme kayıpları ise genel olarak koklear çekirdekler ve işitsel korteks arasında farklı etyolojik faktörlerin santral işitme sisteminin etkilenmesi sonucunda görülen işitme bozukluklarıdır (2).

İşitme kaybının derecesinin sınıflandırılmasında genellikle 500-1000-2000 Hz'de elde edilen hava yolu işitme eşiklerinin aritmetik ortalaması hesaplanarak "Saf Ses Ortalaması" belirlenir. İşitme kaybı derecesinin sınıflandırması için Clark tarafından 1981'de oluşturulan ve *American Speech-Language and Hearing Association (ASHA)* tarafından kabul edilen sınıflandırma Tablo 2.1.'de verilmiştir.

**Tablo 2.1.** İşitme Kaybı Dereceleri (4)

İşitme Kaybı Derecesi	İşitme Kaybı Aralığı (dB HL)
Normal	-10 – 15
Çok Hafif	16 – 25
Hafif	26 – 40
Orta	41 – 55
Orta İleri	56 – 70
İleri	71 – 90
Çok ileri	91+

## 2.2. Yenidoğan İşitme Taraması

Tarama testleri, hedeflenmiş bir populasyonda belirli bir bozukluğun belirti veya bulgu vermeden önce saptanması amacıyla yapılmaktadır. Taramada amaç; hasta olanı olmayandan ayırmak ve erken tedavisini sağlamaktır. Tanı ve müdahale açısından bakıldığında, ulusal işitme taramaları doğuştan işitme kaybı olan bebeklerin üç aylık iken tanılanmasını, en geç altı aylık iken uygun amplifikasyon ile özel eğitim verilmesini amaçlar (7).

Konjenital işitme kayıpları, yenidoğan işitme taramaları sayesinde, erken dönemde tanılanabilir. Erken dönemde işitme kaybı tanısı alarak cihazlandırılan ve özel eğitim alan bebeklerin dil gelişimi, yaşlıtlarına yakın seviyeye gelmektedir. Altı aylık olmadan önce tanılanıp uygun amplifikasyon uygulanan orta ve ileri derecede

konjenital işitme kaybı olan bebeklerin 3 yaşında yapılan ifade edici dil testlerinin normal sınırlar içinde olduğu gözlenmiştir (7, 8).

Amerikan Pediatri Akademisi (*American Academy of Pediatrics*) tüm çocuklarda üç aylık olmadan önce işitme taraması yapılmasını ve altı aylık olmadan önce de uygun erken müdahale programlarının başlatılması gerektiğini bildirmiştir. Tarama sonuçları, işitme kaybı ihtimali olan ve daha ayrıntılı değerlendirilmesi gereken popülasyonu daraltır. Tarama testinden geçemeyen bebekler ileri odyolojik testlere yönlendirilir (8).

### 2.3. Pediatrik Test Yöntemleri

İşitme hassasiyetini belirlemek için bir dizi test kullanılarak davranışsal ve fizyolojik sonuçların karşılaştırılması gerektiği ortaya konulmuştur (9-11). Bebekler bir test seansında sınırlı sayıda cevap vereceğinden, test protokollerinin en az cevap ile en fazla bilgiyi elde etmek için tasarlanması gerekmektedir. Bir bebeğin ilk odyolojik değerlendirmesinin amacı genellikle, bebeğin konuşma ve dil gelişimi için yeterli işitme yeteneğine sahip olduğundan emin olmaktır (11).

#### 2.3.1. Bebeklerde Davranışsal Test Yöntemleri

1940'lı yılların başlarında, bebeklerde işitmeyi davranışsal olarak değerlendirmek için girişimlerde bulunulmuştur. *Wedenberg*, 1955'te auro-palpebral refleksi ortaya çıkarmak için saf ses tonları kullanarak İsveç'te bebek taramasına başlamıştır (12).

Literatürde bebeğin işitmesini değerlendirmek için sese yönelme yeteneği kullanmış, 2 ila 4 aylık bebeklerin bir sese yönelebileceği bildirilmiştir (11). Bununla birlikte *Northern ve Downs* 6 aylıktan önce bu davranışın gelişimsel olarak gerçekleşmeyeceğini belirtmiş, *Gerber* ise baş çevirme hareketi için ortalama yaşın 7.5 ay olduğunu rapor etmiştir (11, 13).

Diğer yandan bebeklerde amplifikasyonun değerlendirilmesi, seçilmesi ve uyumu için gerekli olan, her bir kulak için frekansa özgü bilgileri sağlayacak değerlendirme için farklı test bataryaları kullanılması gerekmektedir. Tonal işitsel

uyarılmış beyin sapı cevabı (*Auditory Brainstem Response, ABR*) ve İşitsel Sürekli Durum Cevabı (*Auditory Steady State Response, ASSR*) ölçümleri bu bilginin bir kısmını sağlamasına rağmen bu testlerde elde edilen eşikler 15 dB'e kadar değişenlik göstermektedir. Davranış Gözlem Odyometrisi ile elde edilen kulağa ve frekansa özgü bilgiler elektrofizyolojik testlerden elde edilen bilgilerin doğrulanmasını sağlamaktadır (11).

### **Davranışsal Gözlem Odyometrisi**

Bebeklerde işitmeyi değerlendirmek için göz kırpmaya, ekstremitelerdeki hareketleri, irkilme ve solunum değişikliği gibi pek çok davranış kullanılmıştır ancak bu davranışların yeterince tekrarlanabilir olduğu kanıtlanamamış ve daha önemlisi işitme eşiğinin bir göstergesi olmamıştır. Eşik tepkileri sağlama olasılığı en yüksek olan davranış, emme davranışındaki değişiklik olduğu belirtilmiştir (14, 15).

Davranış Gözlem Odyometrisi test protokolünde; bebek test odasına aç olarak alınır, testi yapan kişi bebeğin yüzünü görebilecek şekilde bebek anne kucağına veya bebek koltuğuna oturtulur, ebeveynlerden test uyaranlarına veya bebekten gelen tepkilere cevap vermemeleri istenir. Bebeği orta hatta tutan test asistanı bebeğin tepkilerini izlemelidir. Test yapan klinisyen hoparlörden ses vererek bebeğin davranışlarındaki değişiklik takip edilmelidir. Serbest alanda teste başlanmalı ve eşik testip edilmelidir. Davranış Gözlem Odyometrisi ile güvenilir test sonuçları elde etmek için, bebeğin baş ve gövde desteğiyle rahat bir pozisyonda dinlemesi ve test eden kişiler tarafından görülmesi gerekir. Bebek koltuğunun (mama sandalyesinin) avantajı, bebeğin sesi duyduğunda anneden hiçbir "sinyal" almamasıdır (11) .

### **Görsel Pekiştireç Odyometrisi**

Bir bebeğin işitme yeteneğini kullanma konusunda en fazla bilgiyi sağladığından davranışsal yöntemler işitme fonksiyonunun tanımlanmasında tercih edilen ilk testtir. Bebekler 5- 6 aylık olduklarında bebekler sese cevap vermek üzere koşullandırılabilirler için davranışsal testler daha kolay hale gelir (16).

Görsel Pekiştireç Odyometrisinde en yaygın kullanılan test tekniği bebeğin test uyarana cevap olarak şartlandırılmış baş çevirme hareketidir. Çoğu bebek ses kaynağına doğru baş çevirme hareketi yapar ve bu davranış tekrarlanan uyanlarla öğretilir. Ses uyarını, çocuğun görsel pekiştireci araması için kullanılır. Yanıtlar sönmeden önce ışıklı oyuncak veya kısa video gibi pozitif bir pekiştirecin kullanılması, yanıt sayısını arttırmaktadır. Koşullu yanıtlar, koşulsuz yanıtlardan daha tekrarlanabilir olma avantajına sahiptir ve genellikle bir oturum sırasında daha fazla yanıt alınabilir (17, 18).

Literatürde çeşitli görsel şartlandırma teknikleri kullanılmıştır. Görsel Pekiştireç Odyometrisi (*Visual Reinforcement Audiometry, VRA*) ve Şartlandırılmış Oryantasyon Cevabı (*Conditioning Orienting Response, COR*) en yaygın kullanılan protokollerdir. Görsel şartlandırma tekniklerinin temeli *Suzuki ve Ogiba* tarafından atılmış ve VRA terimi ise ilk olarak *Liden ve Kankkunen* tarafından kullanılmıştır (18, 19).

VRA en sık kullanılan görsel şartlandırma tekniğidir ve bilişsel olarak 5-6 aydan 36 aya kadar olan bebeklerde işitmenin değerlendirilmesi için kullanılır. Koşullu davranış, bir uyarıcı tarafından ortaya çıkarılan ve çevredeki değişimlerle artan ya da azalan ve kontrol edilebilen istekli davranışlardır. Görsel pekiştireç odyometrisi testinde odyolog bir ses uyarını sunar ve çocuk uyarını fark ederse uyarana doğru döner. Odyolog daha sonra bir pekiştireç sunar. Birkaç tekrardan sonra çocuk, sesi duyduğunda pekiştireci aramayı öğrenir (20, 21).

Görsel Pekiştireç Odyometrisi koşullandırma ve test aşaması olmak üzere iki aşamadan oluşur. VRA'da uyarıcı olarak saf ses tonları, gürültü bantları veya konuşma uyarıcıları kullanılabilir. Koşullandırma aşamasında bebek cevap olarak başını çevirdiğinde görsel pekiştireç sunulur. Bu durum tekrarlanarak koşullandırma sağlanır. Test asistanının da pekiştireç sunulduğunda gülümseme, pekiştireci gösterme veya el sallama gibi güçlendirici davranışlarda bulunması test aşamasında bebeğin eşiklerinin elde edilmesini kolaylaştıracaktır. (17).

Görsel Pekiştireç Odyometrisi test protokolünde; çocuk ebeveynin kucağında veya mama sandalyesinde otururken test asistanı veya ebeveyn çocuğun dikkatini



sessiz oyuncaklarla orta hatta tutmaya devam etmelidir. İşitsel uyarı, beklenen eşğin üzerinde rahat ve yüksek bir seviyede sunulmalı ve pekiştireç olarak kullanılan oyuncak açılmalıdır. Çocuk ses ile pekiştireci ilişkilendiremezse, test asistanı pekiştirece çocuğun dikkatini çekmelidir ve test uyararı ile pekiştireci 3-4 sn birlikte sunmalıdır. Çocuk işitsel uyararı duyduğunda kendiliğinden pekiştirece dönene kadar bu sunum şekli devam edilmelidir. İşitsel uyarana pekiştireç olmadan yönelirse koşullandırma aşaması tamamlanmış olur ve test aşamasına geçilir. Test aşamasında bir alçak (500 Hz) ve bir yüksek (2000 Hz) frekans uyararı için eşikler Carhart ve Jerger' in tanımladığı *Hughson –Westlake* yöntemine göre elde edilmeye çalışılır (22). Uyarı şiddeti, çocuk yanıt vermeyene kadar azaltılır ve daha sonra yükseltilir. Bu şekilde eşğe en yakın cevap elde edilir. Aynı şiddette üç cevap yeterlidir. Test edilecek ek frekanslar, test edilen ilk frekanslara verilen cevaplara göre belirlenir. Test, kulaklık, kemik vibratörü ve işitme teknolojileri (işitme cihazları ve koklear implantlar) kullanarak ilerler. Pe kiştireç sadece, çocuk bir sese tepki olarak şartlanmış bir baş çevirme hareketi yaptığında açılır. Şüp he edildiğinde, pe kiştireç açılmamalıdır (17).

### **Şartlandırılmış Oryantasyon Cevabı**

Şartlandırılmış Oryantasyon Cevabı testi Suzuki ve Ogiba tarafından tanımlanan VRA ile aynı şartlandırma tekniklerini kullanır. Ses, sağ veya sol hoparlörden gönderilebilir, ancak çocuk sadece doğru tarafa döndüğünde pekiştireç sunulur. Standart işitme testi, sadece bir sesin mevcut olup olmadığını belirleme yeteneğini gerektirir. Dinleyicinin sesin nereden geldiğini belirlemede gerektirmez. Çok küçük bebekler, hangi yöne döneceğini belirlenmesinde zorlanabilir, ancak daha büyük bebekler ve çocuklar bu görevi yerine getirebilir. Eşğe yakın bir sesin lokalize edilebilmesi, test edilen bireyler için zor olabilir (18).

Test sonuçlarını etkileyen bazı faktörler vardır. Örneğin, çocuğun nörolojik gelişimsel durumunu bilmek uygun test protokolünü seçmek için önemlidir. Çocuğun dikkatini korumak için test uyararı çeşitlendirilmeli ve uyararın sunum zamanlaması, tahmin edilemeyecek şekilde değiştirilmelidir (17).

## **Oyun Odyometrisi**

Oyun Odyometrisi ilk kez Lowell ve ark. tarafından tanımlanmıştır (23). Oyun odyometrisi 2,5 yaşından büyük çocuklarda kullanılan ve çocuğun işitme yeteneğinin sese verdiği motor bir cevapla ilişkilendirildiği bir test yöntemidir. Bu test yönteminde; çocuktan bir oyuncak kulağına yaklaştırarak dinlemesi istenir ve serbest alanda ses uyararı sunulur. Sesi duyduğunda oyuncak materyalini motor bir beceri ile birleştirerek sepete veya kutuya atması istenir. Testi öğrenmesini kolaylaştırmak için model davranış oluşturulabilir. Çocuğun testi öğrendiğinden emin olunca test aşamasına geçilebilir ve çocuğun dinleyip kendisinin motor cevap oluşturması beklenir (24).

### **2.3.2. Bebeklerde İşitmenin Fizyolojik Ölçümleri**

#### **İmmitansmetrik Değerlendirme**

Akustik immitansmetri, timpanik membran, orta kulak yapılarının değerlendirilmesi ve retrokoklear patolojilerin tanısında kullanılan objektif bir test yöntemidir. İmmitansmetri, timpanometri ve akustik refleks bulgularının değerlendirilmesini içermektedir. Hastanın aktif katılımını gerektirmeyen ve invaziv olmayan bir yöntemdir. Timpanometrik değerlendirme dış kulak yoluna akustik uyararı verilerek kulak zarının gerginliğinin ölçülmesi sonucu orta kulak fonksiyonunun değerlendirilmesi için kullanılır. Akustik refleks ölçümünde ise, yüksek şiddet seviyesinde kulağa ses verilerek stapes kasının kasılması araştırılır (25).

#### **Otoakustik Akustik Emisyon (OAE)**

David Kemp tarafından 1978 yılında, sağlıklı bir kulağın ürettiği ve kulak zarının önüne yerleştirilen çok hassas mikrofonlar aracılığıyla kaydedilebilen çok düşük düzeyde seslerin varlığı gösterilmiştir (26). Bu düşük düzeyde akustik sinyallerin kokleanın dış tüylü hücreleri tarafından üretildiğini ve sağlıklı bir iç kulağın nonlineer işlemlerinin sonucu olarak ortaya çıktığı öne sürülmüştür (27). Günümüzde OAE ölçümü çok kısa bir sürede dış tüy hücre fonksiyonu hakkında bilgi sağladığı için

yenidoğan işitme tarama programında rutin olarak uygulanmaktadır. Otoakustik emisyon ölçümü, prenöral bir cevap olup dış kulak yolundan işitme sinirine kadar olan işitsel yolun değerlendirilmesinde kullanılan objektif bir ölçüm yöntemidir (26, 27).

### **İşitsel Uyarılmış Beyin sapı Cevapları**

İşitsel Uyarılmış Beyin sapı Cevapları (Auditory Brainstem Response, ABR) uyarının başlangıcından yaklaşık olarak 10 ms'n'lik sürede ortaya çıkan pozitif ve negatif dalgalardan oluşan işitsel uyarılmış potansiyellerdir (28). İşitsel uyarılmış potansiyeller için genellikle klik uyarı kullanılmaktadır; ancak klik uyarı frekansa spesifik olmadığından işitme kaybı hassasiyetinin tahmini açısından bir limitasyon oluşturmaktadır. Frekansa spesifik bilgi elde edebilmek için tonal uyarı tercih edilmektedir. İşitsel uyarılmış beyin sapı cevapları, bir işitme testi olmamasına rağmen özellikle bebeklerde işitsel sistemin fonksiyonel bütünlüğü hakkında fikir sahibi olmamızı sağlayan en değerli testlerden biridir (29).

### **2.4. İşitme Kayıplarında Odyolojik Müdahale**

Pediyatrik gruptaki işitme kaybı, dil kazanımının yanı sıra eğitim performansı ve sosyal-duygusal gelişimi olumsuz yönde etkilemektedir. İşitme kaybı tanıldıktan sonra işitme kaybı erken rehabilite edilmelidir. Odyolojik müdahalede amaç; çocuğun, konuşmanın akustik özelliklerine güvenli ve rahat bir dinleme aralığında erişimini en iyi şekilde sağlamaktır. İleri ve çok ileri derecede işitme kaybı varsa, işitme cihazlarından faydalanmak, uygun bir dil gelişimi için yeterli olamamaktadır. Bu durumda koklear implantasyon yüksek avantaj sağlamaktadır (30).

Odyologlar, odyolojik önerileri tamamlamadan önce bir çocuğun performansının tüm yönlerini tam olarak değerlendirme sorumluluğuna sahiptir ve çocuğun dil gelişimi, eğitim performansı ve sosyal-duygusal işleyişi gibi gelişim alanlarını bütün olarak incelemelidir (31).

### 2.4.1. Koklear İmplant

Koklear implant, ileri ve/veya çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybına sahip bireylerin kokleaya yerleştirilmiş elektrotlarla işitme siniri uyarmak için cildin altına implante edilen elektronik bir cihazdır. Koklear implantın ürettiği elektriksel akım, işitsel sinir hücrelerinde aksiyon potansiyelleri oluşturur ve bu aksiyon potansiyelleri, işitsel üst merkezlere iletilir. Koklear implantlar iç ve dış parça olmak üzere iki kısımdan oluşur (32).

İç kısımda; temporal kemikte deri altında bulunan bir alıcı ve cerrahi olarak kokleada skala timpaniye yerleştirilen elektrot dizini bulunmaktadır. Koklear implantın dış kısmında ise, çevredeki sesleri toplayan mikrofonu sahip bir konuşma işlemcisi ve bilgiyi iç kısımdaki alıcıya ileten bobin bulunmaktadır (33).

Çevresel sesler, konuşma işlemcisi üzerinde yer alan mikrofon aracılığıyla toplanır. Mikrofon, elektriksel uyaran olarak dönüştürülmüş ses bilgisini, koklear implantın konuşma işlemcisine iletir. Konuşma işlemcisine gelen ses bilgisini digital bilgiye dönüştürür. Dijital bilgi, ses işleme stratejileri adı verilen özel algoritmalara göre şekillendirilir (33).

### 2.5. Bebeklerde Konuşma Algısı Gelişimi

Bebeklerde konuşma algısı kapasitesi doğumdan sonraki ilk altı ayda dile özgü olmayan genel bir gelişim gösterir (34). Bebekler, dünyanın herhangi bir dilini öğrenmek için donanımlı olarak doğarlar. Doğumdan sonraki ilk altı ay boyunca, normal işiten bebekler, herhangi bir dilde sözcükleri farklılaştıran konuşma seslerindeki ince farklılıkları tespit edebilir ve ayırt edebilir. Çok sayıda araştırma, bebeklerin ünlüleri (35, 36) ve ünsüz seslerin sesli- sessiz olmalarını (37), oluşum yerlerine (38, 39) ve oluşum tarzlarına göre farklılıklarını ayırt edebileceğini göstermiştir (40, 41). Ayrıca, bebeklerin yaklaşık sekiz aylık olduklarında buldukları ortamdaki dilde anlamlı olmayan ancak farklı dillerde anlamlı olan fonem farklılıklarını ayırt edebildikleri belirtilmiştir (42, 43).

Yaşamın ilk yılının ikinci yarısında bebeklerin konuşma algısı becerileri dile özgü olarak gelişir (44). Werker ve Tees (43) ana dili İngilizce olan 6-8 aylık ve 10-12

aylık çocukların Hint dilinde anlamlı olmasına rağmen İngilizce' de anlamlı olmayan ses farklılıklarını tespit etme yeteneğini değerlendirmiştir. Sadece küçük bebeklerin bu spesifik farklılıkları ayırt edebildiğini rapor etmişlerdir. Bu bulgular, yaşamın ikinci altı ayında, normal işiten bebeklerin anadillerinden farklı bir dildeki konuşmanın akustik fonetik özelliklerine daha az duyarlı hale geldiğini göstermektedir. Konuşma seslerinin organizasyonunu, özelliklerini ve ortamdaki konuşma kalıplarını öğrenmek, bebeklerin konuşmayı keşfetmelerine yardımcı olur. Kelimeleri öğrenmek ve dil bilgisini edinmek için ise temel sağlar (45).

### **2.5.1. Bebeklerde Konuşma Algısı Değerlendirilmesi**

Konuşma algısı becerileri uzun yıllardır normal işitmeye sahip bebeklerde araştırılmıştır. En çok da dil alanında ses çıkış zamanı, konuşma algısı ve gelişimi ve bebeklerin akustik ipuçlarını tespit etme becerileri yetişkinlerle karşılaştırılarak çalışmalar yapılmıştır. Bebeklik çağındaki çocuklara yönelik pratik olarak konuşmayı ayırt etme becerilerini araştıran 1989 yılından beri birçok araştırma bulunmaktadır (46).

Normal işitmeye sahip bebeklerin konuşma algısını değerlendiren çeşitli yöntemler vardır. Araştırmacılar prelinguistik dönemdeki çocukların konuşma algısı becerilerinin gelişimini yetişkinlerle ve daha büyük yaştaki çocuklarla karşılaştırarak bu becerinin kısmi olarak hangi dönemde geliştiğini araştırmışlardır (37, 47-53). Bu yöntemler temelde erken dil gelişimini araştırmanın yanı sıra eşik tespiti için de kullanılmıştır. Ayrıca bu metotlar farklı yaşlarda ve gelişimsel aşamalarda bebeklerde algısal becerilerin değerlendirilmesine izin vermektedir (54).

### **2.5.2. Yüksek Amplitüdü Emme Davranışı (*High Amplitude Sucking, HAS*)**

Yüksek amplitüdü emme davranışı, alıştırma prosedürünü temel alır ve sesteki değişikliğe cevabı araştırmak için yenidoğanlarda kullanılabilir. Bu yöntemle bebek elektronik olarak bilgisayara bağlı emziği emerken tekrar eden konuşma uyararı duyar. Böylece emme davranışının hızındaki değişiklik ölçülür. Bebekler tekrar eden ses varken, yüksek hızda emme davranışı gösteririler. Emme davranışının

hızı azaldığında, bu durum bebeğin sese alıştığını gösterir. Yeni bir konuşma uyararı ile emme davranışında hızlanma görülür. Bu durum değerlendirilen bebeğin ayırt etme becerisini gösterir. Bu refleksif bir cevaptır, şartlandırma gerektirmez. Yüksek amplitüdü emme davranışı yöntemi, çok küçük bebeklerde konuşma algısı hakkında değerli bilgiler sağlamak için oldukça başarılı bir yöntemdir (37).

Yüksek amplitüdü emme davranışı ile işitilebilirlik soruları değerlendirilememekte ve belirli bir kontrastın belirli bir bebek için ne kadar zor olabileceği konusunda bilgi sağlanmamaktadır (42). Ayrıca; her bir ölçümde birden fazla konuşma uyararı değerlendirilememektedir. Bu dezavantajlar göz önüne alındığında HAS'ın bebeklerde konuşmayı ayırt etme becerisinin değerlendirilmesinde klinik test bataryasının bir parçası olması mümkün görünmemektedir. (55).

### **2.5.3. Görsel Alıştırma (*Visual Habituation, VH*)**

Görsel alıştırmaya testi, bebeklerin sese olan ilgisini değerlendiren kognitif bir testtir. Bu test 3-29 aylık bebeklerde kullanılmaktadır. Bu testte görsel uyarın televizyon veya bilgisayar ekranından sunulur. Ekranlar bebeğin her iki yanına da yerleştirilir. Dama tahtaları gibi görüntüler verilir ve her bir deneme sırasında parlaklığı değiştirilir. Bu değişikliğin amacı, bebeklerin ekranlara olan dikkatini daha uzun süre tutmaktır. İşitsel uyarınlar, çocuk ekrana sabitlenmeye başladığında hoparlör aracılığıyla sunulur. Bebek ekrana bakmaya devam ettiği sürece ses uyarını sunulmaya devam edilir. Bebek sese alışınca ve monitörden uzaklaştığında, uyarın durdurulur. Bebeğin monitöre bakmakta olduğu toplam süre, işitsel uyarınlara yönelik bir ilgi ölçümü olarak kaydedilir. İlk önce alıştırmaya denemeleri yapılır. Bu süre içerisinde bebeklerin işitsel uyarınlara ilgileri azalır ve bebek sesi alışkanlık haline getirir. Teorik olarak yeni bir pekiştirmeyle sunum, bebeklerin ekrana yönelik görsel dikkatinin uzamasına neden olur. Görsel alıştırmaya yönteminde; bebeklerin yeni uyarın verilmesi ile eski uyarın ve yeni uyarın arasındaki bakma sürelerinin farkı ölçülerek değerlendirilir. Çalışma grubu (yeni bir uyarın verilen grup) ile kontrol grubu (sadece bir uyarın verilen grup) performansları karşılaştırdığı için bebeklerin



bireysel performans bilgisini içermez. VH yöntemi bebeklerde dil gelişimi ve suprasegmental bilgi farklılığını değerlendirmede kullanılmaktadır (55, 56). Bu teknik, konuşma seslerinin duyulup duyulmayacağına veya ayırt edilip edilemeyeceğine bakılmaksızın bebeğin belirli uyaranlara olan ilgisini ve bilişsel bir beceriyi değerlendirmektedir (57, 58).

#### **2.5.4. Gözlemci Tabanlı Psikoakustik Prosedür (*Observer-based Psychoacoustic Procedure, OPP*)**

Gözlemci tabanlı psikoakustik prosedür yöntemi 2-12 aylık bebeklerde kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Bu yöntem Davranış Gözlem Odyometrisi ve Görsel Pekiştireç Odyometrisindeki görsel pekiştirme özelliğini birleştirir. Bebekten gelen cevaba göre koşullandırma sağlanır ve bu nedenle duyuşsal algıyı içeren prelinguistik bir testtir. Tipik olarak koşullanma davranışının (örn; bebeğin başını çevirmesi ) 6 aylık olana kadar değerlendirmesi güvenilir değildir; fakat OPP yöntemi daha küçük bebeklerde işitsel algı araştırmalarına izin verir. Bu prosedürde bebek ebeveynin kucağında otururken kulaklıklar aracılığıyla ses sunulur. Test asistanı bebek ve ebeveynin yanında dikkat dağıtıcı oyuncaklar ile oynar. Gözlemci ise kontrol odasında, bebeğin hedef sese olan tepkilerini gözlemler. Bebek oyuncaklar ile oynarken gözlemci denemeyi başlatır. ‘Sinyal var’ veya ‘sinyal yok’ şeklinde 2 tip deneme olabilir. Hedef uyaran bir işitsel uyaran ya da işitsel uyarandaki değişiklik ile karakterizedir (farketme ya da ayırt etme). Bu prosedürün başarılı olabilmesi için gözlemcilerin, sesteki değişikliğe bebeklerin ne tür tepkiler (uyarıcıya doğru göz hareketi, farklı yüz ifadeleri vb.) oluşturduğu konusunda deneyimli olması gerekir (51).

#### **2.5.5. Bebeklerde Görsel Pekiştireç Kullanılarak Konuşmayı Ayırt Etme Testi (*Visual Reinforcement Infant Speech Discrimination, VRISD*)**

Bebeklerde Görsel Pekiştireç Kullanılarak Konuşmayı Ayırt Etme testi, bebek ve küçük çocuklarda kullanılan görsel pekiştireç odyometrisinin bir varyasyonudur. Şartlandırılmış baş çevirme prosedürü (*Conditioned Head Turn, CHT*) olarak da bilinen

VRISD testi; *Eilers, Wilson ve Moore* tarafından geliştirilmiş ve daha sonra *Nozza* tarafından modifiye edilmiştir. Klinik uygulamada yararlı olduğu öne sürülmüştür (53, 59).

Görsel Pekiştireç Kullanılarak Konuşmayı Ayırt Etme testi, OOP gibi prelinguistik dönemde yapılan bir işitsel algı testidir. Test uygulanan bebeğin sadece bir sesin varlığını ya da yokluğunu saptaması değil, iki farklı sesi ayırt etmesi gerekir. VRISD testi, oddball paradigması temeline dayanır. Bir konuşma uyarını tekrarlayan arka plan bir uyarın olarak sunulurken, başka bir konuşma uyarını çocuğun farklılığı farkedebileceği şekilde sunulur. Bir ses çiftinde seslerden biri arka plan iken diğeri hedef ses olarak değiştirilir. Bebek mama sandalyesinde veya ebeveyn kucağında, test yapılacak odanın merkezinde oturabilir. Test esnasında dikkat dağıtıcıları kullanacak olan asistan bebeğin direk karşısında oturur. Uyarınlar kulaklık veya hoparlör aracılığıyla sunulabilir. Bebeğin dikkati orta hatta iken denemeler başlatılabilir. Kontrol ve hedef denemeleri yapılır. Kontrol denemelerinde arka plan ses değişmezken, hedef denemelerde arka plan ses hedef ses ile değiştirilir ve çocuğun baş çevirme hareketi oluştuğunda görsel pekiştireç sunulur. VRISD, baş çevirme hareketini değerlendirdiği için yeterli baş ve boyun kontrolü olmayan bebeklerde bu testin kullanılması uygun değildir. VRISD testi, başarılı olduğunda, koşullandırılmış ve güvenilir cevaplar verebilir. Bebeklerin konuşma sesleri bileşenlerini algılama ve ayırt etme yetenekleri hakkında fikir elde edilebilir (60-63).

VRISD testinde bebeklerin konuşma, müzik, ses ve frekans algılama yetenekleri değerlendirilir. Werker ve ark. tarafından açıklanan prosedürün birkaç güçlü yönü vardır. Bunlardan birincisi, VRISD bir davranışsal işitsel testtir ve bu nedenle fonksiyonel işitme yeteneği hakkında fikir verir. İkincisi, görsel pekiştireç kullanılması bebeğin cevaplarını güçlendirir. Üçüncüsü çoklu test denemeleri sunulabilir. Son olarak, bu prosedürün çeşitli araştırmalarda kullanımına izin veren esnek tasarımlar geliştirilebilir (53).

### 3. BİREYLER VE YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Türü

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji Anabilim Dalı Odyoloji yüksek lisans programında Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 06.03.2018 tarihinde GO 18/152-20 no'lu izni ile yapılmıştır (Ek 1). Başvuruda belirtilen katılımcıların yaş aralığı genişletilmesi düşünülmüş ve çalışmanın isminin bu grubu kapsamı amacıyla çalışmada isim değişikliğine karar verilmiştir. Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'na durumu açıklayan dilekçe sunulmuş ve kabul edilmiştir (Ek 2). Çalışmada yer alan tüm katılımcıların aileleri çalışma hakkında bilgilendirilmiş olup, aydınlatılmış veli onam formları imzalatılmıştır.

Bu çalışma planında gruplar rastgele seçilmiş ve her iki grubun konuşmayı ayırt etme test sonuçları birbirleri ile karşılaştırılarak sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Araştırmamız olgu - kontrol araştırması niteliğindedir.

#### 3.2. Bireyler

Bu çalışmaya Hacettepe Üniversitesi Hastanesi KBB Anabilim Dalı'nda koklear implant uygulanmış ve Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü'nde odyolojik takipleri yapılan 12-36 ay arasındaki ve en az 6 aydır koklear implant kullanan 15 bebek dahil edilmiştir. Normal işitmeye sahip gruba ise Odyoloji Bölümü'nde değerlendirilmiş normal işitmeye sahip 6-13 ay arasındaki 12 bebek dahil edilmiştir. Çalışma ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin demografik bilgileri Tablo 3.1'de verilmiştir.

**Tablo 3.1.** Çalışmaya Dahil Edilen Gruplara Ait Cinsiyet ve Yaş Dağılımı

	Sayı	Cinsiyet				Ortalama Yaş (ay)
		Kız		Erkek		
	N	N	%	N	%	
Koklear İmplant Grubu	15	4	% 26,6	11	% 73,3	27,6
Normal İşitme Grubu	12	7	% 58,3	5	% 41,6	8,41

### 3.2.1. Koklear İmplant Grubu

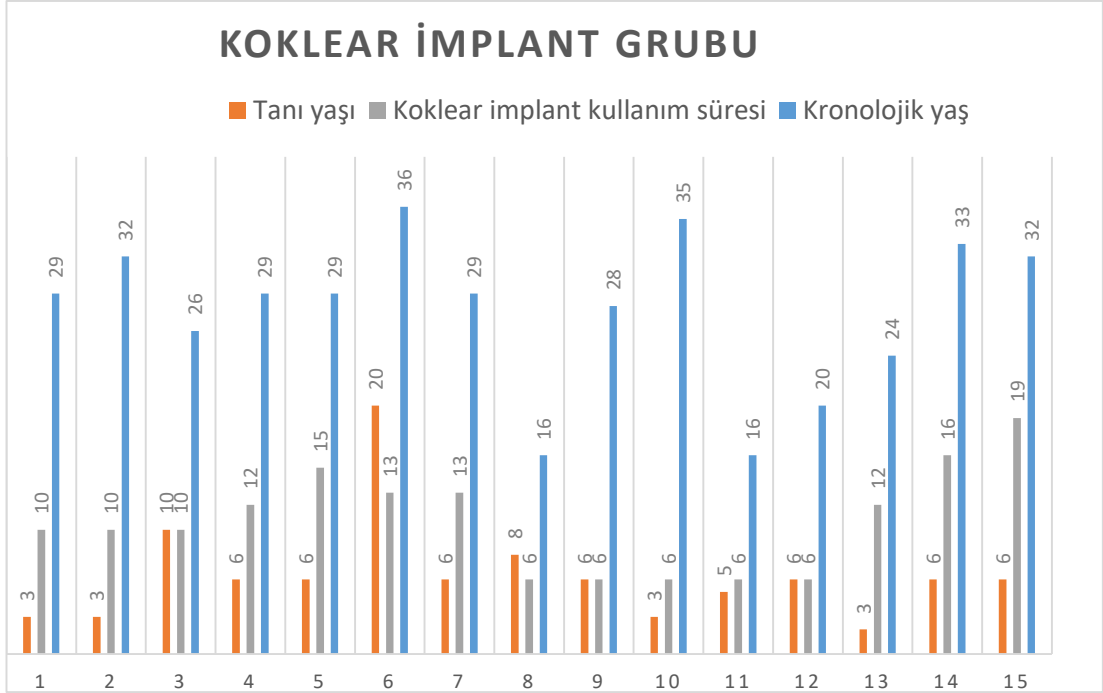
Koklear implant kullanıcısı tüm bebeklerin öncelikle koklear implantlı işitme eşikleri değerlendirilmiştir. Bebeklerde konuşmayı ayırt etmenin değerlendirmesi amacıyla bebeklerde görsel pekiştireç kullanılarak konuşmayı ayırt etme testi (VRISD/*Visual Reinforcement Infant Speech Discrimination*) uygulanmıştır.

Bebeklerin günlük yaşamdaki işitsel performanslarını değerlendirmek amacıyla ebeveynlere, Bebekler ve Küçük Çocuklar İçin Anlamlı İşitsel Deneyim Skalası (IT-MAIS/ Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration Scale) ebeveyn gözlem raporu uygulanmıştır. Ayrıca gelişimsel tarama yapmak amacıyla DENVER Gelişimsel Tarama Testi kullanılmıştır. Simultane bilateral koklear implant kullanıcısı üç bebeğin cerrahi sonrası ilk aktivasyon, 1. ay, 3. ay ve 6. aylarda tekrarlı ölçümler yapılmıştır. Koklear implant kullanıcısı bebeklerin yaş dağılımı Tablo 3.2.'de gösterilmiştir.

**Tablo 3.2.** Koklear implant kullanıcısı bebeklerin yaş dağılımı

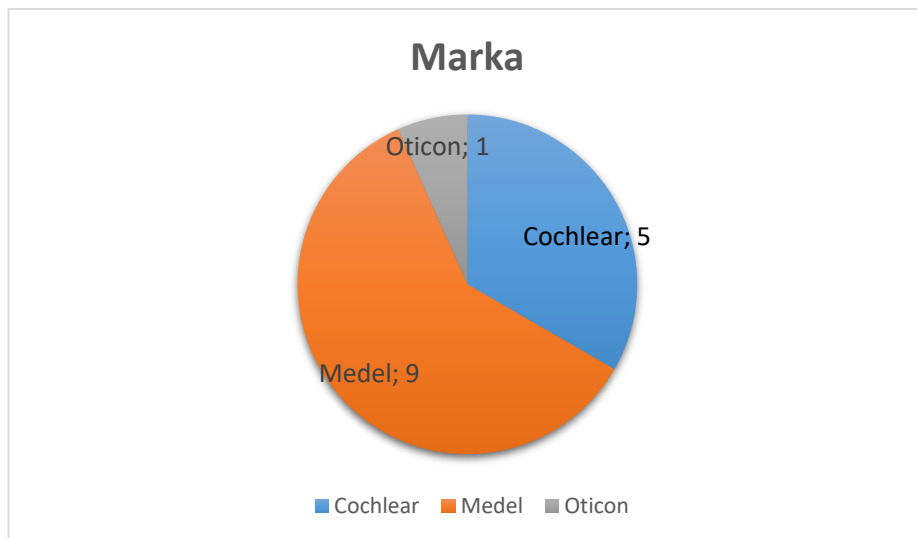
	N	X±SS	Değer Aralığı (ay)
<b>Tanı yaşı</b>	15	6,46±4,22	3-20
<b>Koklear implant yaşı</b>	15	17,4±5,46	12-31
<b>Koklear implant kullanım süresi</b>	15	10,66±4,15	6-19

X: Ortalama, SS: Standart Sapma



**Şekil 3.1.** Koklear implant kullanıcısı bebeklerin yaş dağılımı

Koklear implant grubunda 15 bebekten 13 tanesi simultane bilateral (%87.7), 2 tanesi ise unilaterale (%13.3) koklear implant kullanmaktadır. Koklear implant grubundaki bebeklerden 9 tanesine Med-El, 5 tanesine Cochlear, 1 tanesine ise Oticon marka koklear implant uygulanmıştır. Koklear implant markalarının dağılımı Şekil 3.2. 'de gösterilmiştir.



**Şekil 3.2.** Koklear İmplant Grubu Marka Dağılımı

### **Araştırmaya dahil olma kriterleri**

- Anadili Türkçe olması
- En az 6 aydır koklear implant konuşma işlemcisini düzenli kullanması
- Tanılanmış ek engelin bulunmaması
- Tanılanmış herhangi bir iç kulak malformasyonunun olmaması
- Denver Gelişimsel Tarama Testi'nde dil gelişimi alanı dışında tüm gelişim alanlarında normal gelişim göstermesi
- Koklear implantlı işitme eşiklerinin konuşma alanı içerisinde (35-40 dB) yer alması

### **Araştırmaya dahil olmama kriterleri**

- Etyolojide işitsel nöropati spektrum bozukluğu olması
- Tanılanmış iç kulak malformasyonu veya koklear sinir patolojisi olması

### **3.2.2. Normal İşitme Grubu**

Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü'ne başvuran ve bilateral periferik işitmenin normal sınırlarda olduğu belirlenen 12 bebek çalışmaya dahil edilmiştir. Bilateral periferik işitmenin normal sınırlarda olduğu daha önce yapılan rutin odyolojik test bataryasında yer alan testler (timpanometrik değerlendirme, akustik refleks ölçümleri, otoakustik emisyon ölçümleri ve tarama/diagnostik işitsel beyin sapı cevabı) ile doğrulanmış bebekler değerlendirmeye alınmıştır.

Bebeklerde konuşmayı ayırt etme becerisinin değerlendirmesi amacıyla video görsel pekiştirici kullanılarak konuşmayı ayırt etme testi (VRISD /*Visual Reinforcement Infant Speech Discrimination*) uygulanmıştır. Ayrıca gelişimsel tarama yapmak amacıyla DENVER Gelişimsel Tarama Testi kullanılmıştır.

### Araştırmaya dahil olma kriterleri

- Anadili Türkçe olması
- Bilateral normal işitmeye sahip olması
- Tanılanmış ek engelin bulunmaması
- Denver Gelişimsel Tarama Testi'nde tüm gelişim alanlarında normal gelişim göstermesi

### Araştırmaya dahil olmama kriterleri

- Orta kulak enfeksiyonu hikayesi olması
- Yenidoğan işitme taramasından geçememiş olmak
- İşitme kaybı risk faktörü bulunması

## 3.3.Yöntem

### 3.3.1. Visual Reinforcement Infant Speech Discrimination

#### Konuşma uyarılarının kaydı

Test protokolünde kullanılan /a/, /i/, /ba/ ve /da/ konuşma sesi uyarıları ana dili Türkçe olan kadın konuşmacı tarafından stüdyo ortamında kayıt altına alınmıştır. Kayıt alınırken Neumann TLM193 marka mikrofon ile Cubase 8.1 yazılımı kullanılmıştır. Preamplifikatör modeli BAE 1073 MP; dönüştürücü (*converter*) ise Lynx Hilo olarak seçilmiştir.

/a/ ile /i/ ve /ba/ ile /da/ konuşma uyarıları eşleştirilerek test uyarıları oluşturulmuştur (Şekil 3.3). Bu uyarın çiftleri biri hedef ses (%15 oranında) diğeri arkaplan ses (%85 oranında) olacak şekilde *oddball* paradigmasına göre sıralanmış olup tekrarlı ses dizini haline PRAAT programında getirilmiştir. /a/ ve /i/ uyarılarının her biri 500 msn süreli olarak belirlenmiştir. /ba/ ve /da/ uyarıları ise ünsüz - ünlü şeklinde sırasıyla 100 msn ve 400 msn süreli olarak sıralanmıştır. Uyarılar arası süre ise 1200 msn olarak belirlenmiştir (1).



**Şekil 3.3.** Test uyararı sıralama örneği

### **Testin uygulanışı**

Testler sessiz kabinde, bebek odanın ortasında mama sandalyesinde veya ebeveynin kucağında oturur pozisyonda iken, orta hatta oynayabileceği oyuncakları kullanacak test asistanı bebeğin tam karşısında oturur pozisyonda yer almıştır. Ses uyarıları bebeğin baş hizasından 1 metre uzaklıkta arkasında yer alan hoparlör aracılığı ile 70 dB' de sunulmuştur. Görsel pekiştireç olarak bebeğin ilgisini çeken animasyonlu video kullanılmıştır. Bebeğin her iki tarafına görebileceği hizada bulunan bilgisayar ekranlarından kısa süreli dikkat çekici videolar pekiştireç olarak kullanılmıştır. Testin uygulanışında kullanılan oda düzeni örnekleri Şekil 3.4'de verilmiştir.





**Şekil 3.4.** VRISD Test Oda Düzeni

Test protokolünde yer aldığı gibi test, **Deneme aşaması** ve **Test aşaması** olmak üzere 2 aşamadan oluşmaktadır. Deneme aşaması'nda testin öğretilmesi amacıyla her bir uyarı için deneme yapılmıştır. Deneme aşaması sırasında arka plan ses olan /a/ konuşma uyarı değiştirilmeden sunulurken, test denemelerinde 3 tekrarlı /i/ uyarı sunulmuştur. Şartlandırma amacıyla /a/ uyarısından her /i/ uyarısına geçişte Video VRA ile pekiştireç sunularak test çocuğa öğretilmiştir. Deneme aşaması tamamlanarak öğrendiği düşünüldüğünde ise test aşamasına geçilmiştir. Test aşaması arka plan sesin aralarına tahmin edilemeyecek şekilde randomize olarak yerleştirilmiştir. Test aşaması arka plan ve hedef ses sırasının bir kısmı örnek olarak Şekil 3.4'de gösterilmiştir. 15 hedef ses /i/ uyarı içermektedir (1).

### 3.4. İstatistiksel Değerlendirme

Veri analizi IBM SPSS 23 ile yapılmıştır. Sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk normallik testi ile incelenmiştir. Normal dağılıma uyan sayısal değişkenler için tanımlayıcı istatistikler olarak ortalama ve standart sapma, normal dağılıma uymayan değişkenler için ise ortanca ve en kúçük, en büyük değerler kullanılmıştır. Kategorik değişkenler sayı ve yúzdeler ile tanımlanmıştır. Sayısal değişkenler arası ilişkiler ise normallik varsayımı dikkate alınarak Spearman korelasyon katsayısı kullanılarak incelenmiştir. Sayısal ölçümler açısından gruplar arası karşılaştırmalar bağımsız gruplarda Mann-Whitney U testi kullanılarak incelenmiştir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi ,05 olarak alınmıştır.

## 4. BULGULAR

Koklear implant kullanıcısı ve normal işitmeye sahip bebeklerin video görsel pekiştireç odyometrisi yöntemi kullanarak, VRISD test sonuçlarının değerlendirildiği çalışmamızda elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

### 4.1. Demografik Bilgiler

Çalışmaya 13 bilateral simultane koklear implant kullanıcısı, 2 unilateral koklear implant kullanıcısı bebek ve 12 normal işitmeye sahip bebek dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen bebeklerin kronolojik yaş bilgileri Tablo 4.1 'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.1.** Çalışmaya dahil edilen grupların kronolojik yaş dağılımı

	N	X±SS (ay)	Değer Aralığı
<b>Koklear İmplant Grubu</b>	15	27,60±6,23	16-36
<b>Normal İşitme Grubu</b>	12	8,41±2,35	6-13
<b>Toplam</b>	27	19,07±10,84	6-36

X: Ortalama, SS: Standart Sapma

### 4.2. VRISD Test Bulguları

Koklear implant grubu ile normal işitmeye sahip grubun VRISD sonuçları Mann Whitney U Testi ile karşılaştırılmış ve anlamlı fark elde edilmemiştir ( $p>,05$ ).

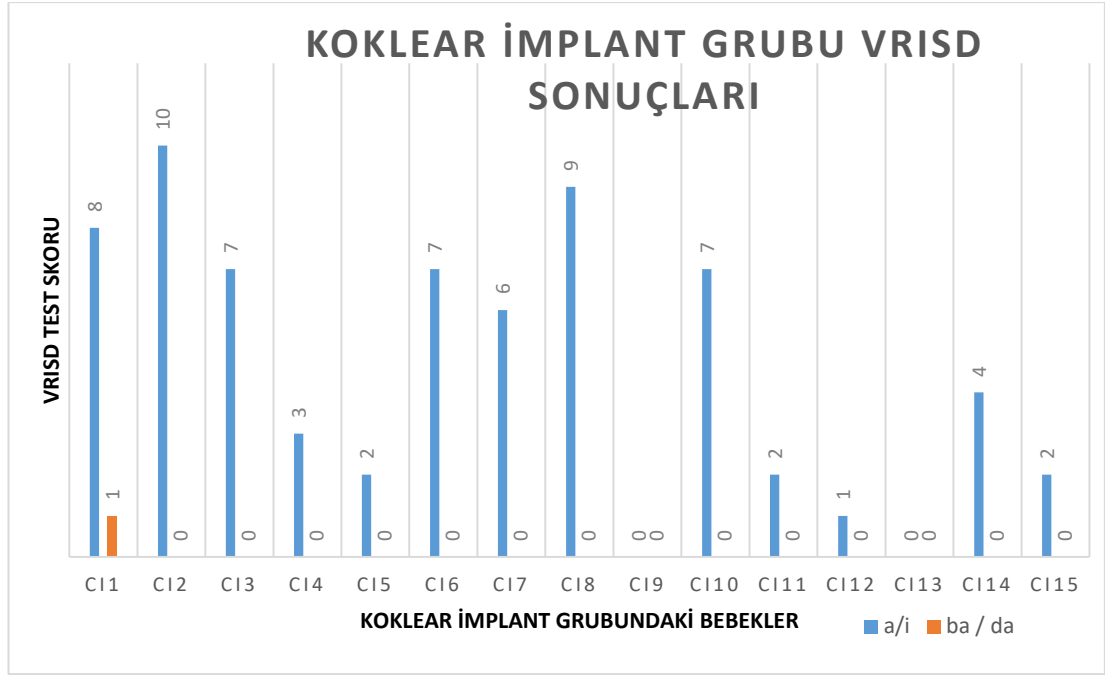
Gruplara ait VRISD test sonuçları Tablo 4.2'de verilmiştir.

**Tablo 4.2.** Gruplara ait VRISD test sonuçları

	Normal İşitme Grubu		Koklear implant Grubu		Mann-Whitney U Testi
	N	X±SS	N	X±SS	
<b>/a-i/</b>	12	3,66±2,64	15	4,53±3,35	,516
<b>/ba-da/</b>	11	1,09±1,37	15	,60±1,29	,443

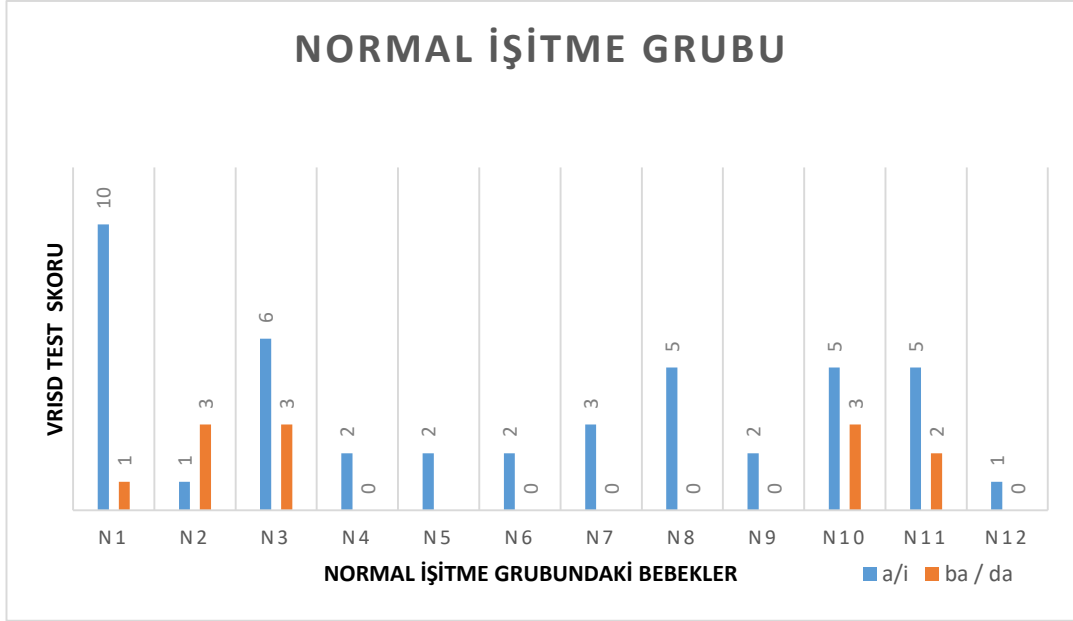
X: Ortalama , SS: Standart Sapma

Çalışmaya dahil edilen koklear implant kullanıcıları bebeklerin VRISD test sonuçları Şekil 4.1. de gösterilmiştir.



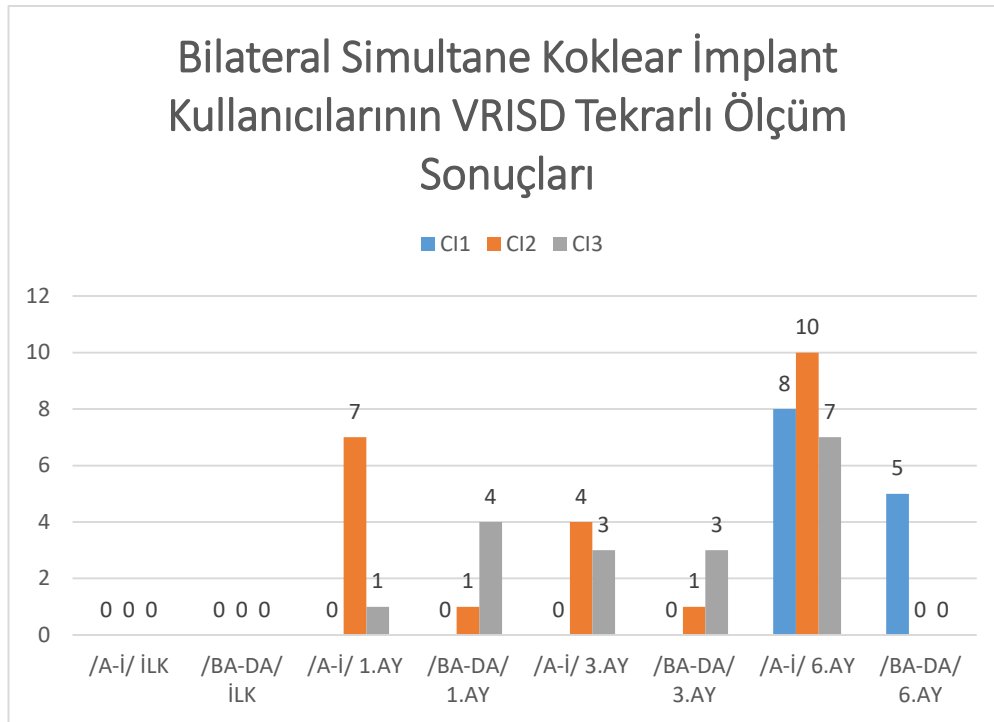
**Şekil 4.1.** Koklear İmplant Grubunda Yer Alan Bebeklerin VRISD Test Sonuçları

Çalışmaya dahil edilen normal işitmeye sahip bebeklerin VRISD test sonuçları Şekil 4.2. de gösterilmiştir.



**Şekil 4.2.** Normal İşitme Grubunda Yer Alan Bebeklerin VRISD Test Sonuçları

Çalışmaya dahil edilen bilateral simultane koklear implant kullanıcısı bebeklerin (CI1, CI2 ve CI3) koklear implantasyon sonrasında 1. Ay, 3. Ay ve 6. Ayda yapılan VRISD değerlendirmelerine ait bulgular örneklem sayısının 5'ten küçük olması nedeniyle istatistiksel olarak değerlendirilememiştir. Tekrarlı ölçümlerden elde edilen sonuçlar gösterilmiştir ( Bkz. Şekil 4.3.)



**Şekil 4.3.** Bilateral Simultane Koklear İmplant Kullanıcısı Bebeklerin VRISD Testi Tekrarlı Ölçüm Sonuçları

Çalışmaya dahil edilen bebeklerin VRISD test sonuçları ile kronolojik yaşları arasındaki ilişki non-parametrik testlerden Spearman'ın rho Testi ile değerlendirilmiştir ve Tablo 4.3. 'de gösterilmiştir. Kronolojik yaş ile VRISD test sonuçları arasında anlamlı korelasyon bulunmamıştır ( $p>,05$ ).

**Tablo 4.3.** VRISD test sonuçları ile kronolojik yaş arasındaki ilişki

		Koklear İmplant Grubu		Normal İşitme Grubu	
		a/i	ba/da	a/i	ba /da
Kronolojik Yaş	$r_s$	,326	,229	,120	,013
	$p$	,236	,413	,710	,950
	$N$	15	15	12	11

$r_s$ : Spearman Korelasyon Katsayısı,  $p$ : p değeri

Çalışmaya dahil edilen koklear implant kullanıcısı bebeklerin VRISD test sonuçları ile koklear implant yaşları arasındaki ilişki non-parametrik testlerden Spearman'ın rho Testi ile değerlendirilmiştir. Koklear implant yaşı ile VRISD test sonuçları arasında anlamlı korelasyon bulunmamıştır ( $p>,05$ ) (Tablo 4.4.).

**Tablo 4.4.** VRISD test sonuçları ile koklear implant yaşı arasındaki ilişki

		a/i	ba/da
<b>Koklear implant yaşı</b>	<b>r<sub>s</sub></b>	,290	,140
	<b>P</b>	,294	,620
	<b>N</b>	15	15

r<sub>s</sub>: Spearman Korelasyon Katsayısı, p: p değeri

Çalışmaya dahil edilen koklear implant kullanıcısı bebeklerin VRISD test sonuçları ile işitme kaybı tanı yaşları arasındaki ilişki non-parametrik testlerden Spearman'ın rho Testi ile değerlendirilmiştir. Koklear implant yaşı ile VRISD test sonuçları arasında anlamlı korelasyon bulunmamıştır ( $p>,05$ ) ( Tablo 4.5 ).

**Tablo 4.5.** VRISD test sonuçları ile işitme kaybı tanısı alma yaşı arasındaki ilişki

		a/i	ba/da
<b>İşitme kaybı tanı yaşı</b>	<b>r<sub>s</sub></b>	,118	,175
	<b>p</b>	,675	,532
	<b>N</b>	15	15

r<sub>s</sub>: Spearman Korelasyon Katsayısı, p: p değeri

$p>,05$

Çalışmaya dahil edilen koklear implant kullanıcısı bebeklerin VRISD test sonuçları ile koklear implant kullanım süreleri arasındaki ilişki non-parametrik testlerden Spearman'ın rho Testi ile değerlendirilmiştir. Koklear implant yaşı ile VRISD test sonuçları arasında anlamlı korelasyon bulunmamıştır ( $p>,05$ ) ( Tablo 4.6.)

**Tablo 4.6.** VRISD test sonuçları ile koklear implant kullanım süresi arasındaki ilişki

		a/i	ba/da
<b>Koklear implant kullanım süresi</b>	$r_s$	-,077	-,023
	P	,786	,935
	N	15	15

$r_s$ : Spearman Korelasyon Katsayısı, p: p değeri

Çalışmaya dahil edilen koklear implant kullanıcısı bebeklerin VRISD test sonuçları ile IT-MAIS sonuçları arasındaki ilişki non-parametrik testlerden Spearman'ın rho Testi ile değerlendirilmiştir. IT- MAIS ebeveyn gözlem raporu sonuçları ile VRISD test sonuçları arasında anlamlı pozitif yönde güçlü bir korelasyon bulunmuştur ( $p < ,05$ ) (Tablo 4.7.)

**Tablo 4.7.** VRISD Test Sonuçları ile IT- MAIS Sonuçları Arasındaki İlişki

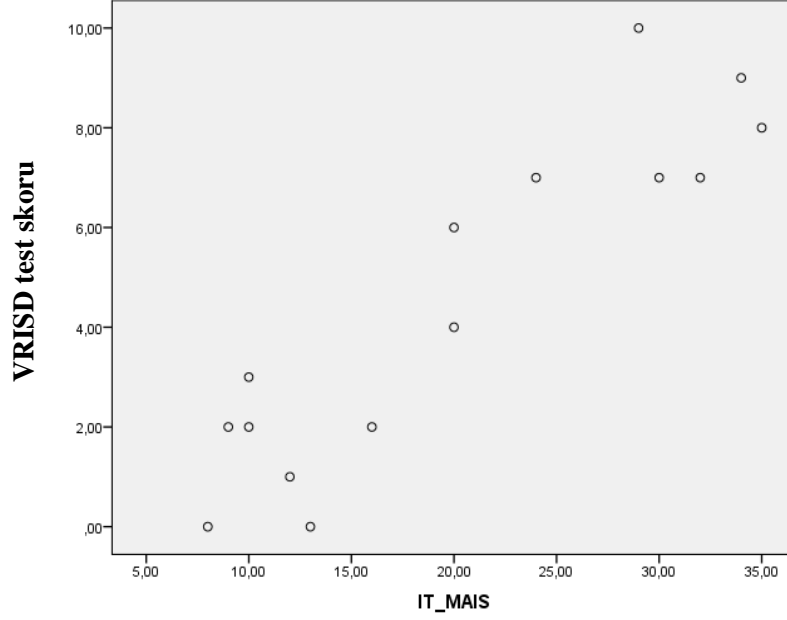
		a/i	ba/da
<b>IT- MAIS</b>	Spearman Korelasyon Katsayısı ( $r_s$ )	,858	,552
	P	,000	,033*
	N	15	15

$r_s$ : Spearman Korelasyon Katsayısı, p: p değeri

$p > ,05$



Koklear implant grubunda yer alan bebeklerin IT - MAIS sonuçları ile VRISD test sonuçları arasındaki saçılım grafiği Şekil 4.4. de gösterilmiştir.



**Şekil 4.4.** VRISD Test Sonuçları ile IT- MAIS Sonuçları Arasındaki Saçılım Grafiği

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmada koklear implant kullanıcısı bebekler ile normal işitmeye sahip bebeklerin, VRISD testi ile konuşmayı ayırt etme becerileri değerlendirilmiştir. En az altı ay koklear implant kullanan bebekler ile normal işitmeye sahip bebeklerin konuşmayı ayırt etme becerilerinin birbirine benzer olduğu bulunmuştur.

### 5.1. Bebeklerde İşitsel Algı Gelişimi ve Değerlendirilmesi

Konuşma algısı becerileri uzun yıllardır normal işitmeye sahip bebeklerde araştırılmıştır. Konuşma algısında ses çıkış zamanı gelişimi (*Voice Onset Time, VOT*) ve bebeklerin akustik ipuçlarını tespit etme becerileri yetişkinlerle karşılaştırılmıştır (46).

Konuşma yapılarını ayırt etme becerilerindeki gelişimsel değişimi araştırmak için, bebeklerde işitme duyarlılığının değerlendirilmesinde başarıyla kullanılan operant şartlama tekniğinin birçok avantajı vardır. Test edilen her bebek için çoklu uyaran denemeleri sağlaması, geniş bir yaş aralığında (6 - 18 aylık) uygulanabilmesi ve pekiştireç kullanılabilmesi sebebiyle VRISD testi bir çok araştırmacı tarafından bebeklerde konuşmayı ayırt etme yeteneğini değerlendirmede kullanılmıştır (52) .

Şartlandırılmış baş çevirme prosedürü, 5,5 ile 18 ay arası bebeklerde kullanıma uygundur; fakat ideal kullanım yaş aralığı 6 - 10 aylık arasındadır çünkü, bu yaş aralığında bebekler sese daha duyarlıdır ve pekiştireçten kolay sıkılmazlar (53).

Literatürde normal işitmeye sahip bebeklerin işitsel algı gelişimi hakkında birçok bilgi yer almaktadır. Örneğin; normal işiten bebeklerin erken dönemde ünlü fonemlerin artikülasyon yerine bağlı olarak farklı ses çıkış zamanı özellikleri olan kontrastlar arasında ayırım yapabildikleri bilinmektedir. Bir aylık bebekler ses farklılıklarını ayırt edebilirken (37, 57, 64, 65); iki aylık bebekler ünlü seslerin artikülasyon yerlerine göre farklılık gösteren minimal ses çiftlerini de ayırt edebilmektedir (66-68).

Çalışmamıza dahil edilen koklear implant kullanıcısı bebeklere uygulanan VRISD test yönteminde elde edilen skorların yaş, koklear implant yaşı ve koklear implant kullanım süresi ile ilişkili olmadığı bulunmuştur. Bu durumun koklear implant grubunda yer alan bebeklerin heterojen dağılım göstermesinden kaynaklandığı

düşünülmüştür. Koklear implant yaşı ve koklear implant süresinin tüm bebeklerde birbirlerinden farklı olduğu görülmüştür.

Normal işiten bebeklerin kronolojik yaşı ise 6 - 13 ay olarak belirlenmiştir. Koklear implant grubunda yer alan bebeklerin yaş aralığı ise 12-36 ay arası olup, koklear implant kullanım süresi 6 - 19 ay olarak seçilmiştir. Koklear implant grubunun seçiminde kronolojik yaş yerine işitsel deneyim yaşı dikkate alınarak katılımcılar belirlenmiştir.

Literatürde farklı konuşma uyarıları çeşitli davranış teknikleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmalarda, uyarılar çeşitli akustik farklılıklar temelinde seçilerek oluşturulmuş olup, Nozza ve ark. artikülasyon yerine göre kontrast ayırımı (69, 70). Eilers ve ark. ses çıkış zamanlarını (65), Houston ve ark. (49) ise konuşmanın suprasegmental özelliklerini çalışmışlardır.

Yüksek amplitüdü emme davranışı, 3 gün - 4 ay arasındaki bebeklerin fonolojik sınıflandırmalarına, sesin başlama zamanına ve ses tonundaki değişime göre kategorileri sınıflandırma yeteneğini incelemek için araştırmacılar tarafından kullanılan bir yöntemdir. Bu test prosedürü sadece normal işiten bebeklerde kullanılmıştır (37, 71).

Görsel alıştırma tekniği, bebeklerin yeni bir ses sunulduğunda renkli bir görüntü bulunan ekrana bakma zamanlarındaki süre artışını değerlendiren bir işitsel algı testidir. Görsel alıştırma yöntemi, Houston ve ark. tarafından normal işitmeye sahip ve koklear implant kullanıcısı bebeklerde konuşma algısını incelemek için kullanılmıştır (49).

İşitme kaybı bulunan bebeklerde işitsel algı gelişimini değerlendirmek için bu yöntemi kullanmanın bazı kısıtlılıkları vardır. Bunlardan birincisi, görsel alıştırma yöntemi işitsel uyarana alışma ve sesi yok sayma temeline dayandığı için koklear implant kullanıcısı bebeklerin her işitsel girdiyi anlamlandırması gerekliliği ilkesine ters düşmektedir. İkincisi ise, bu test yöntemi koşullu cevapları içermemektedir. Klinik değerlendirmede bebeklerin işitme durumu hakkında en güvenilir bilgileri koşullu yanıtlar sağlamaktadır (72).

Çalışmamızda normal işitmeye sahip bebekler ve koklear implant kullanıcısı bebeklerin konuşma algısı becerilerini değerlendirmek için VRISD Test yöntemi kullanılmıştır. Werker ve ark. VRISD testinin güçlü yönlerini özetlemiştir. VRISD testinde bebeklerin konuşma, müzik, ses ve frekans algılama yetenekleri değerlendirilebilmektedir. VRISD testi bir davranışsal işitsel testtir ve bu nedenle fonksiyonel işitme yeteneği hakkında fikir vermektedir. Görsel pekiştireç kullanılması bebeğin cevaplarını güçlendirmektedir. Çoklu test denemeleri sunabilmektedir. Son olarak, bu prosedür ile çeşitli araştırmalarda kullanımına izin veren esnek tasarımlar geliştirilebilir (53).

Literatürde geleneksel oyuncak pekiştireçleri ile video görüntüsü pekiştireçlerinin karşılaştırıldığı çalışmalar mevcuttur. Schmida ve ark. yaptığı çalışmada normal işitmeye sahip 16-24 aylık çocuklar için görsel dinamik video ve statik türlerini kıyaslamışlar ve video pekiştireç ile daha çok baş çevirme cevabı elde ettiklerini ve video pekiştirecin cevabının daha güçlendirici etkisinin olduğunu rapor etmişlerdir (73). Courage ve ark. 7-16 aylık bebeklerin dikkat gelişimini de görebilmek için dinamik ve statik görsel uyarılara bakma sürelerini karşılaştırmış ve bebeklerin dinamik görsellere, statik görsellerden daha uzun süre baktıklarını rapor etmişlerdir (74).

Çalışmamızda pekiştireç olarak animasyonlu video görüntüsü tercih edilmiştir. VRISD test yönteminin seçilmesinin temel nedeni, literatürde daha sık kullanılması ve video görüntüsü kullanarak çocuğu baş çevirme davranışı ile motor bir cevap oluşturarak teste aktif katılmasıdır.

Çalışmamızda, VRISD testinde cevap kriteri olarak, görsel pekiştirece koşullandırılmış baş çevirme hareketi kabul edilmiştir. Bazen test sırasında ek olarak bebeğin uyarıları tekrar ettiğini veya uyarı değiştiğinde mevcut durumda değişiklik olduğu gözlenmiştir ancak pekiştirece doğru baş çevirme hareketi yoksa bu cevaplar doğru kabul edilmemiştir. Çalışılan grubun yaş aralığının oldukça küçük olması cevap kabul edilen davranışın güvenilir olmasını gerektirmektedir. Fredrikson, yaptığı çalışmada benzer deneyimler yaşadığını ve çalışmanın amaçları doğrultusunda

bu davranışların cevap kabul edilmese bile klinik kullanımda kabul edilebileceğini belirtmiştir (3).

VRISD testinin öğrenme aşamasında bazı uyarın modifikasyonları kullanarak bebeklerin testi öğrenmelerinin kolaylaştırılması hedeflenmiştir. Test aşamasında arka plan ses olarak /a/ uyarını hedef ses olarak /i/ uyarını benzer şekilde /ba/ uyarını arka plan ses ve /da/ uyarını hedef ses olarak kullandık. Öğrenme aşamasında hedef sesin tekrar sıklığını arttırarak ve uyarın süresini uzatarak bebeklerin öğrenmelerini kolaylaştırmak amaçlanmıştır. Koklear implant kullanıcısı bebeklerde hedef sesin daha uzun süre pekiştirilerek ile birlikte sunulması gerektiği gözlenmiştir.

Eilers ve Nozza yapmış olduğu çalışmalarda (61, 75), VRISD test yöntemi kullanırken eğitim kontrastları kullanmışlardır. Testin testi öğretme aşamasında (şartlandırma denemelerinde) iki farklı uyarını ayırt etme becerisinde şiddet ipuçlarının faydalı olacağını bildirmişlerdir. Çalışmamızda VRISD testinin öğretme aşamasında şiddet ipuçlarından yararlanılmış olup, arka plan sesten hedef sese geçerken uyarın şiddetini 10 dB arttırarak bebeklerin testi öğrenmelerinin kolaylaştırıldığını ve testin etkin süresinin arttığı gözlenmiştir.

## **5.2. VRISD Test Yönteminde Uyarın Çiftlerini Ayırt Etme Sonuçları**

Literatürde işitme kaybı nedeniyle amplifikasyon veya implantasyon teknolojilerinden yararlanan bebeklerin konuşma algısı becerilerini objektif test yöntemleri ile değerlendiren araştırmaların eksikliği dikkat çekmektedir.

Uhler yaptığı çalışmada, VRISD test yöntemi ile /ba-da/ ve /a-i/ uyarınlarını kullanarak normal işitmeye sahip bebekleri değerlendirmiş ve en yüksek sunum düzeyinde bebeklerin % 29' unun /ba-da/ uyarın çifti ayırımında başarısız olduklarını rapor etmiştir. Bir veya her iki uyarın çifti ayırımında başarı kriterine ulaşamayan bebeklerin yaş, cinsiyet veya odyometrik eşik değerleri açısından istatistiksel olarak farklılık göstermediğini belirtmiştir. Bununla birlikte, ünsüz fonemlerin ayırt edilmesine yönelik "başarısızlık" oranı, daha önceki çalışmalarda bildirilenlere

oldukça benzerdir (2). Örneğin, Nozza ve ark. 6-8 aylık bebeklerin % 28'inin /ba-da/ uyarılarında ayırt etme ölçütlerine ulaşamadığını bildirmiştir. Elde ettikleri bu düşük skorları uyarın çiftinin ayırımının zor olmasından ve bebeğin test sırasında sıkılmış olabileceğinden kaynaklandığını düşünmüşlerdir (75).

Eilers ve ark. normal işitmeye sahip yenidoğanlarda, /ba-pa/ ve /du-tu/ uyarın çiftlerinde, ses çıkış zamanına göre konuşmayı ayırt etme becerisini VRISD testi ile araştırdıkları çalışmalarında, konuşmacı tarafından seslendirilerek oluşturulan seslerin, sentetik seslerden daha iyi ayırt edildiğini belirtmişlerdir (61).

Bu çalışmada, VRISD test yöntemi kullanarak normal işitmeye sahip bebekler ile koklear implant kullanıcısı bebeklerin konuşmayı ayırt etme becerilerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır; bu ayırt etme becerilerini etkileyen faktörler araştırılmıştır. Bu amaçlar ile bebeklerin /a-i/ ve /ba-da/ uyarın çiftlerini ayırt etme becerileri değerlendirilerek hem gruplar hem de uyarınlar birbiri ile kıyaslanmıştır. Uyarın çiftleri için zorluk ilişkisi literatüre dayanarak oluşturulmuş olup, /a-i/ uyarın çifti ayırt edilmesi en kolay ve /ba-da/ uyarın çifti ise en zor olanıdır (76, 77) .

Uhler yaptığı çalışmada, koklear implant kullanıcısı bebekleri VRISD test yönteminin kullanarak 5 farklı uyarın çifti ile değerlendirmiş ve bebeklerin en çok /pa-ka/ kontrast ayırımında zorlandıklarını belirtmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada, /ba-da / kontrast ayırmda hem normal işitmeye sahip bebekler hem de koklear implant kullanıcısı bebekler düşük performans göstermiştir. Daha önceki çalışmalarda; artikülasyon yeri ayırımının ses çıkış zamanı ayırımından daha zor olduğu belirtilmiştir (78, 79).

Çalışmamızdaki normal işitmeye sahip bebeklerin VRISD test sonuçlarının ortalaması /a-i/ uyarını için 3,66; /ba-da/ uyarını için 1,09 olarak bulunmuştur. Koklear implant grubundaki bebeklerin VRISD test sonuçlarının ortalaması ise /a-i/ uyarını için 4,53; /ba-da/ uyarını için 0,6' dir. Fredrickson yapmış olduğu çalışmada; normal işitmeye sahip bebeklerin her bir uyarın çiftinin değerlendirilmesi için 30 test deneme yapmış ve /a-i/ için ortalama skorun 10.1, /ba-pa/ için ortalama skorun 15.9 ve /da-ga/ uyarın çiftleri için ortalama skorun 19.9 olduğunu rapor etmiştir (3).

Çalışmamızın sonuçları /a-i/ uyaran çifti için, önceki çalışmalarla benzerlik göstermesine rağmen çalışmamıza dahil edilen tüm bebekler /ba-da/ uyaran çiftinde belirgin şekilde düşük performans göstermiştir. Çalışmamıza dahil edilen her iki gruptaki bebeklerin /ba-da/ konuşma uyaranlarının ayırt edilmesinde güçlük çektiği gözlemlenmiştir. Bunun nedeninin, yalnızca ses çıkış zamanlarındaki benzerlikten değil aynı zamanda uyaran kaydından da kaynaklanabileceği düşünülmüştür. Benzer şekilde Fredrickson çalışmasında bu sonuçların VRISD testi ile ilgili birkaç sebebinin olabileceğini rapor etmiştir. Bunlardan biri, bebeğin doğru olarak kabul edilen cevap tipi diğeri ise bebeğin testi öğrenme ile ilgili yaşanan zorluk olabileceğini belirtmiştir. Özellikle de normal işitmeye sahip bebeklerin arka plan sesteki hedef uyarana geçişi ayırt etme becerisindeki başarısızlığın bebeğin yorgun veya sıkılmış olabileceğinden kaynaklandığını düşünmüşlerdir (3).

Fredrickson yaptığı çalışmada, VRISD testinde 30 test denemesi kullanmış ve bebeğin 15 test denemesinden benzer skorlar aldığını belirtmiştir ve ayrıca bebeklerin 8-10 test denemesinde /a-i/ uyaranları için 12, /ba-pa/ uyaranları için 9, /da-ga/ uyaranları için 2 skorlarını alırken, 15 test denemesi ve sonrasında test skorlarının artmadığı hatta değişmediğini belirtmiştir. Bebeğin test esnasında dikkatinin dağılması ve yorgunluk oluşması nedeniyle daha az test denemesi önermişlerdir (3). Çalışmamızda her bir uyaran çiftleri için bebeklerin olası dikkat dağınıklığını ortadan kaldırmak amacıyla 15 test denemesi yapılmıştır.

Nozza ve ark. araştırmalarına bakıldığında, fonem ayırt etme becerisi değerlendirilirken normal işiten bebeklerin normal işiten yetişkinlere göre daha optimal sinyal gerektirdiğini ve normal işiten bebekler, yetişkinlerin konuşma seslerini ayırt etmek için yaptıklarından daha yüksek şiddete ihtiyaç duyduklarını rapor etmişlerdir. Yetişkinlere kıyasla, işitme zorluğu olan bebeklerde bu sonuçların önemini dikkate alınması gerektiğini belirtmişlerdir (75).

Uhler ve ark. normal işitmeye sahip 6-14 aylık bebeklerde VRISD prosedüründe uyarının şiddetinin test sonuçlarına etkisini araştırmış ve bebeklerin, a/i kontrastlarını ayırt etme performanslarının ba/ da ya göre düşük SL seviyesinde daha iyi olduğunu belirtmişlerdir. Tüm normal işiten bebekler 60 dB SL'de a/i kontrast

ayırt etme becerisi gösterebilirken, ba/da kontrastlarını ayırt edebilmeleri için 70 dB SL seviyesine ihtiyaç duyabileceğini belirtmişlerdir (1).

Benzer şekilde bizim çalışmamızda da test uyarıları 70 dB'de sunulmuştur. Koklear implant kullanıcısı bebeklerin koklear implantlı işitme eşikleri serbest alanda değerlendirilmiş ve eşikleri konuşma alanı içerisinde yer alan bebekler çalışmaya dahil edilmiştir.

Literatürde, bebeklerde konuşmayı ayırt etmeyi değerlendirdikleri çalışmalarda uyarın süresini Nozza ve ark. 300 msn (80) ve Kuhl ve ark. ise 500 msn (67, 81) olarak belirlemişlerdir. Pisoni ve Cleary yaptıkları çalışmada, koklear implant kullanan bebeklerde konuşma algısı sonuçlarına dayanarak, işitme güçlüğü çeken bebeklerin konuşma seslerini işlemek ve ayırt etmek için normal işiten bebeklerden daha uzun süreye ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir (82). Bizim çalışmamızda uyarın süresi literatüre benzer şekilde 500 msn olarak belirlenmiştir.

VRISD testinde bir uyarının değişip değişmediğini işlemlerken bebeklerin uyarıları kısa süreli bellekte (çalışma belleği) saklaması gerekir. Bu nedenle, VRISD testinde cevap büyük ölçüde bebeğin dikkatine bağlıdır. Dikkat süresinin yaş ile birlikte arttığı gösterilmiştir (83). Çalışmamızda koklear implant kullanıcısı bebeklerin uyarılara daha geç baş çevirme cevabı oluşturdukları gözlenmiştir. Bu durumun kısa süreli bellek ve dikkat ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Testin uygulanışında sonraki çalışmalarda uyarın süresinin ve uyarın tekrarının arttırılması testin etkinliğinin geliştirilmesinde faydalı olacağı düşünülmüştür.

### **5.3. Koklear İmplant Kullanıcısı ve Normal İşitmeye Sahip Bebeklerin VRISD Test Performansı**

Çalışmamızda test sonuçlarını etkileyen birçok faktör olduğunu gözlemlenmiştir. Bebeğin kendini güvende hissetmesi için ebeveyne yakın pozisyonlanması, karnının tok olması ve uykusunu almış olması testin devamlılığı için önemlidir. Bu konuda aileleri test öncesinde bilgilendirme testin tamamlanmasında faydalı olmuştur. Test esnasında dikkati dağılan bebekler için teste ara vermenin faydalı olduğunu ve teste iki farklı oturumda devam etmenin ( sabah ilk oturum,



öğleden sonra ikinci oturum olacak şekilde) bebeğin performansını önemli derecede etkilediği gözlenmiştir. Ayrıca çalışmamıza dahil ettiğimiz normal işitmeye sahip 6-13 aylık bebeklerde en büyük dikkat dağıtıcının gelişimsel olarak bu aylarda oral dönemde olmaları nedeniyle test akışını önemli derecede etkilediği gözlenmiştir. Bebeklerin test sırasında oyuncak materyallerini ağızına götürmesi nedeniyle uyarana dikkatini etkilediği düşünülmüştür.

Çalışmamızda VRISD testinde hiçbir bebek %100 başarı kriterine ulaşamamıştır. Literatürde birçok çalışmada benzer sonuçlara yer verilmiştir. Nozza ve ark. yaptığı çalışmada, ideal test ortamında (bebek keyifli, dikkat dağıtıcı veya pekiştireç ile çok fazla ilgilenmiyorken) ayırt etmesi daha kolay olan kontrastlarda bile bebeklerin % 100 başarı kriterine ulaşamadığı vurgulamıştır (3, 75).

Nozza ve ark. bir sinyal varlığını fark etme becerisinin, sinyal değişikliğini ayırt etme becerisinde daha az dikkat gerektirdiğini ve bu yüzden bebek test süresi içinde iyi performans gösterse bile %100 e genel olarak ulaşamayacağını belirtmiştir (60).

#### **5.4. VRISD Testi İle Ebeveyn Gözlem Raporları Arasındaki İlişki**

Yenidoğan işitme taraması uygulamasının tüm dünyada yaygınlaşması ve işitme kaybı olan bebeklere 6 aylık olmadan önce uygun amplifikasyon sağlanması amacıyla bu popülasyonun konuşma ayırt etme becerisini değerlendiren ebeveyn gözlem raporları yaygın olarak kullanılmaktadır (84).

Çalışmamızda koklear implant kullanan grubun VRISD test sonuçları ile IT-MAIS skorları karşılaştırılmış ve sonuçlar arasında anlamlı korelasyon bulunmuştur.

Spesifik olarak; IT-MAIS, 10 sorudan oluşan ve bebeklerin konuşma algı yeteneklerini değerlendirmek için tasarlanan ebeveyn gözlem raporudur. Bu gözlem raporunun sonuçları, işitme teknoloji adayları için ve işitme teknolojileri kullanan bebeklerin cihaz etkinliğini değerlendirmek için kullanılmaktadır.

Erken işitsel gelişimi ve çeşitli çevresel seslere karşı işitsel tepkileri, iki konuşmacıyı ayırt etme becerisi ve koklear implantasyon öncesi ve sonrasında vokalizasyondaki değişiklikleri değerlendirmede avantajları vardır. Ancak, IT-MAIS, konuşma algısı ölçüsü olarak sınırlıdır, çünkü konuşma dilini anlamada kritik öneme

sahip olan, konuşma seslerinin objektif bir şekilde ayırt edilebilirliği değerlendirilememektedir.

### 5.5. Tekrarlı Ölçüm Sonuçları

Çalışmamızda, üç koklear implant kullanıcısı bebeğin tekrarlı VRISD Testi sonuçları ilk aktivasyon, post. Op. 1. Ay, post op, 3.ay ve post. Op. 6. ayda değerlendirilmiş ve post. Op. 6. aydaki test sonuçlarında belirgin fark gözlenmiştir.

Uhler, yaptığı çalışmada koklear implant kullanıcısı bebekleri aktivasyonun erken dönemlerinde longitudinal çalışma şeklinde fonem ayırımını değerlendirmiş ve gelişimlerinin literatürdeki normal işitmeye sahip bebeklerle benzer özellikte olduğunu gözlemlemiştir. Koklear implant kullanıcısı bebeklerin ilk aktivasyonda zayıf başarı göstermeleri ve koklear implant aktivasyonu sonrası 3. ayda hızlı bir şekilde başarılı sonuçlar elde etmelerinde konuşma algısı gelişiminde çevresel seslere maruziyetin önemli etkisi olduğunu belirtmiştir (2).

Çalışmamızda tekrarlı ölçüm yapılan koklear implant grubundaki bebeklerin VRISD test sonuçlarındaki performanslarının değişken olduğu belirlenmiştir. Bu değişkenliğin grubun heterojen olması ile ilgili olabileceği düşünülmüştür. Gelecekte yapılacak çalışmalarda daha büyük örneklem gruplarına ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmamızda kullanılan VRISD test yöntemi konuşma yapılarını ayırt etme becerisini değerlendirmek için yararlı bir paradigma olmasına rağmen, klinik rutinde kullanırken göz önünde bulundurulması gereken bazı önemli hususlar vardır. Bunlardan birincisi, normal işitmeye sahip bebeklerin bile %100 başarı gösterememesi nedeniyle kesin sonuçların alınamıyor olmasıdır. İkincisi ise, kabul edilen cevap türleri ve test sonuçlarının dikkatli yorumlanmasıdır. İşitme kaybı olan bebeklerde ise, VRISD'nin nasıl kullanılacağı ve hangi fonem kontrastlarının teste dahil edilmesi gerektiği belirlenmelidir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada en az altı aydır koklear implant kullanan bebekler ile normal işitmeye sahip bebeklerin konuşma algısı becerileri VRISD test ile karşılaştırılmış ve koklear implant kullanıcısı üç bebeğin tekrarlı ölçümleri değerlendirilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmıştır.

1. VRISD test yöntemi, işitme kayıplı bebeklerde koklear implant öncesi ve sonrası konuşmayı ayırt etme becerilerindeki gelişimi değerlendirmek için kullanılabilir uygulanabilir bir test yöntemidir.
2. Çalışmaya dahil ettiğimiz her iki gruptaki bebeklerin de /a-i/ uyaran çiftini, /ba-da/ uyaran çiftinden daha iyi ayırt ettiği belirlenmiştir. /ba-da/ uyaran çiftini bebeklerin büyük bir çoğunluğunun hiç ayırt edemediği görülmüştür.
3. VRISD testi bebeklerin işitsel algı becerilerini değerlendiren objektif bir test yöntemi olup, işitsel algı becerilerinin subjektif değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerden biri olan ebeveyn gözlem raporu IT-MAIS ile yüksek dereceli pozitif ilişkili olduğu sonucu elde edilmiştir.
4. VRISD testi bebeklerde konuşmayı ayırt etme becerisinin objektif ölçümünde kullanılmasına rağmen test sırasında bebeğin dikkati, uyku ve yorgunluk durumundan etkilendiği gözlenmiştir. Test öncesinde ailenin bilgilendirilmesi, bebeğin kooperasyonu bozulduğunda teste ara verilmesinin yararlı olacağı düşünülmüştür.
5. VRISD testinin uygulamasında, işitme kaybı olan bebeklerde maksimum performans elde etmek için hedef uyaran uzunluğunun artırılması ve uyaran değişikliği sırasında hedef sesin sunum süresinin uzatılmasının test sonuçlarını olumlu şekilde etkileyeceği düşünülmüştür.
6. VRISD testi konuşma algısı becerilerini değerlendirmede etkin bir yöntem olması nedeniyle bebeklerde klinik uygulamalarda amplifikasyon ayarları yapılırken VRISD testinin protokollere eklenmesi önerilmiştir.
7. Gelecek çalışmalarda, VRISD test tekniğinde uyarıların ve test parametrelerinin incelenmesi, uyarıların arasındaki sürenin artırılmasının

gerekliliğinin belirlenmesi ve işitme kaybı olan bebekleri test ederken ideal bir uyarılar arası süre olup olmadığının değerlendirilmesi önerilmiştir.

## 7. KAYNAKLAR

1. Uhler KM, Baca R, Dudas E, Fredrickson T. Refining Stimulus Parameters in Assessing Infant Speech Perception Using Visual Reinforcement Infant Speech Discrimination: Sensation Level. *J Am Acad Audiol*. 2015;26(10):807-14.
2. Uhler K. Longitudinal study of infant speech perception in young cochlear implant candidates: Three case studies: University of Colorado at Boulder; 2008.
3. Fredrickson T. Visual reinforcement infant speech discrimination: Developing a method of performance analysis: University of Colorado at Boulder; 2010.
4. Clark JG. Uses and abuses of hearing loss classification. *Asha*. 1981;23(7):493-500.
5. Gökçay G, Boran P, Çiprut A, Bağlam T. Çocukluk dönemi işitme taramalarında ülkemizde ve dünyada güncel durum. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*. 2014;57:265-73.
6. Burkey JM. Baby boomers and hearing loss: A guide to prevention and care: Rutgers University Press; 2006.
7. Erenberg A, Lemons J, Sia C, Trunkel D, Ziring P. Newborn and infant hearing loss: detection and intervention. American Academy of Pediatrics. Task Force on Newborn and Infant Hearing, 1998-1999. *Pediatrics*. 1999;103(2):527-30.
8. Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coulter DK, Mehl AL. Language of early-and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics*. 1998;102(5):1161-71.
9. FRED H. BESS LEH. Assessment of Auditory Function Audiology: The Fundamentals. Fourth Edition ed2008.
10. Jerger JF, Hayes D. The cross-check principle in pediatric audiometry. *Foundations of Pediatric Audiology: Identification and Assessment*. 2006;102:79.
11. Jane R. Madell CF. *Pediatric Audiology Diagnosis, Technology, and Management* 2014. p. 53-63.
12. Wedenberg E. Auditory Tests on New-Born Infants. *Acta Oto-Laryngologica*. 1956;46(5):446-61.
13. Northern JL, Downs MP. *Hearing in children: Lippincott Williams & Wilkins*; 2002.
14. Widen JE, Keener SK. Diagnostic testing for hearing loss in infants and young children. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev*. 2003;9(4):220-4.
15. Delaroche M, Thiebaut R, Dauman R, Ijopo. Behavioral audiometry: protocols for measuring hearing thresholds in babies aged 4–18 months. *J International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2004;68(10):1233-43.
16. Richard Seewald AMT. In: Richard Seewald AMT, editor. *Comprehensive Handbook of Pediatric Audiology*. San Diego Oxford Brisbane: Plural Publishing; 2011. p. 483-95.

17. Jane R. Madell CF. *Pediatric Audiology Diagnosis, Technology, and Management*. Thieme Medical Publishers, Inc. 333 Seventh Ave. New York, NY 10001: Thieme Medical Publishers; 2014. p. 79-88.
18. SUZUKI T, OGIBA Y. Conditioned orientation reflex audiometry: A new technique for pure-tone audiometry in young children under 3 years of age. *J Archives of Otolaryngology*. 1961;74(2):192-8.
19. Liden G, Kankkunen A. Visual reinforcement audiometry. *J Acta otolaryngologica*. 1969;67(2-6):281-92.
20. Primus MA, Thompson G. Response strength of young children in operant audiometry. *Journal of Speech, Language, Hearing Research*. 1985;28(4):539-47.
21. Primus MA. Response and reinforcement in operant audiometry. *Journal of Speech Hearing Disorders*. 1987;52(3):294-9.
22. Carhart R, Jerger JF. Preferred method for clinical determination of pure-tone thresholds. *Journal of speech hearing disorders*. 1959;24(4):330-45.
23. Lowell EL, Rushford G, Hoversten G, Stoner M. Evaluation of pure tone audiometry with preschool age children. *Journal of Speech Hearing Disorders*. 1956;21(3):292-302.
24. Flexer. Using Conditioned Play Audiometry to Test Hearing in Children Older Than 21h Years *Pediatric Audiology Diagnosis, Technology, and Management* p. 89-95.
25. Wiley TL, Oviatt DL, Block MG, Research H. Acoustic-immittance measures in normal ears. *J Speech Hear Res*. 1987;30(2):161-70.
26. Kemp DT. Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 1978;64(5):1386-91.
27. Kemp D. Otoacoustic emissions, travelling waves and cochlear mechanisms. *J Hearing research*. 1986;22(1-3):95-104.
28. Jewett DL, WILLISTON JS. Auditory-evoked far fields averaged from the scalp of humans. *J Brain*. 1971;94(4):681-96.
29. Lesperance . Early Detection and Diagnosis of Infant Hearing Impairment. In: Richardson MA, editor. *Cummings Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. 5 ed 9/3/2010 p. 2718-21.
30. Vincenti V, Bacciu A, Guida M, Marra F, Bertoldi B, Bacciu S, et al. Pediatric cochlear implantation: an update. *Italian Journal of Pediatrics*. 2014;40(1):72.
31. Flexer. *Pediatric Audiology Diagnosis, Technology, and Management* Thieme Medical Publishers, Inc.; 2014. p. 190-201.
32. Clark. *Cochlear Implants A Practical Guide Second Edition*. second ed: Whurr Publishers London and Philadelphia; 2006. p. 1-21.
33. CLARK. Implant design and development. In: Huw R. Cooper WPLaPCC, editor. *Cochlear Implants A Practical Guide Second Edition* 2006. p. 1-21.

34. Almond M, Brown DJ. The pathology and etiology of sensorineural hearing loss and implications for cochlear implantation. In: Niparko JK, editor. Cochlear implants: principles & practice. Philadelphia: Wilkins; 2009.
35. Kuhl PK. Perception of auditory equivalence classes for speech in early infancy. *J Infant Behavior Development*. 1983;6(2-3):263-85.
36. Trehub SE. Infants' sensitivity to vowel and tonal contrasts. *J Developmental Psychology*. 1973;9(1):91.
37. Eimas PD, Siqueland ER, Jusczyk P, Vigorito J. Speech perception in infants. *J Science*. 1971;171(3968):303-6.
38. Bertoni J, Jusczyk PW, Kennedy LJ, Mehler J. An investigation of young infants' perceptual representations of speech sounds. *Journal of experimental psychology: General*. 1988;117(1):21.
39. Moffitt AR. Consonant cue perception by twenty-to twenty-four-week-old infants. *J Child Development*. 1971:717-31.
40. Hillenbrand J, Minifie FD, Edwards TJ. Tempo of spectrum change as a cue in speech-sound discrimination by infants. *Journal of Speech, Language, Hearing Research* 1979;22(1):147-65.
41. Miller JL, Eimas PD. Studies on the categorization of speech by infants. *J Cognition*. 1983;13(2):135-65.
42. Trehub SE. The discrimination of foreign speech contrasts by infants and adults. *J Child development*. 1976:466-72.
43. Werker JF, Tees RC. Cross-language speech perception: Evidence for perceptual reorganization during the first year of life. *J Infant behavior development*. 1984;7(1):49-63.
44. Best CT. Learning to perceive the sound pattern of English. *J Advances in infancy research*. 1995;9:217-.
45. Jusczyk PW. *The discovery of spoken language*: MIT press; 2000.
46. Gravel JS. Behavioral assessment of auditory function 1989. 216-28 p.
47. Karzon RG. Discrimination of multisyllabic sequences by young infants 1982.
48. Bornstein MH, Benasich AA. Infant habituation: Assessments of individual differences and short-term reliability at five months. *J Child Development*. 1986:87-99.
49. Houston DM, Pisoni DB, Kirk KI, Ying EA, Miyamoto RT. Speech perception skills of deaf infants following cochlear implantation: A first report. *J International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2003;67(5):479-95.
50. Kaplan PS, Werner JS. Habituation, response to novelty, and dishabituation in human infants: Tests of a dual-process theory of visual attention. *J Journal of experimental child psychology*. 1986;42(2):199-217.

51. Olsho LW, Koch EG, Halpin CF, Carter EA. An observer-based psychoacoustic procedure for use with young infants. *J Developmental Psychology*. 1987;23(5):627.
52. Eilers RE, Wilson WR, Moore JM. Developmental changes in speech discrimination in infants. *Journal of Speech Hearing Research*. 1977;20(4):766-80.
53. Werker JF, Polka L, Pegg JE. The conditioned head turn procedure as a method for testing infant speech perception. *J Infant Child Development*. 1997;6(3-4):171-8.
54. Jusczyk PW, Luce PA. Speech perception and spoken word recognition: Past and present. *J Ear hearing*. 2002;23(1):2-40.
55. Fredrickson T. Visual reinforcement infant speech discrimination: Developing a method of performance analysis: University of Colorado at Boulder; 2010.
56. Spence MJ, Moore DSJDP. Categorization of infant-directed speech: Development from 4 to 6 months. *The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology* 2003;42(1):97-109.
57. Miller JL, Eimas PD. Internal structure of voicing categories in early infancy. *J Perception psychophysics*. 1996;58(8):1157-67.
58. Werker JF, McLeod PJ. Infant preference for both male and female infant-directed talk: a developmental study of attentional and affective responsiveness. *J Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie*. 1989;43(2):230.
59. Nozza RJ, Bond LC, Miller SL, Rossman RN. Infant speech-sound discrimination in noise. *J The Journal of the Acoustical Society of America* 1988;83(S1):S65-S.
60. Nozza RJ, Rossman RN, Bond LC, Miller SL. Infant speech-sound discrimination in noise. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 1990;87(1):339-50.
61. Eilers RE, Morse PA, Gavin WJ, Oller DK. Discrimination of voice onset time in infancy. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 1981;70(4):955-65.
62. Eilers RE, Bull DH, Oller DK, Lewis DC. The discrimination of vowel duration by infants. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 1984;75(4):1213-8.
63. Trainor LJ, Desjardins RN. Pitch characteristics of infant-directed speech affect infants' ability to discriminate vowels. *J Psychonomic Bulletin Review*. 2002;9(2):335-40.
64. Lisker L, Abramson. A cross-language study of voicing in initial stops: Acoustical measurements. 1964;20(3):384-422.
65. Eilers RE, Gavin W, Wilson . Linguistic experience and phonemic perception in infancy: A crosslinguistic study. 1979:14-8.
66. Kuhl PK. Speech perception in early infancy: Perceptual constancy for spectrally dissimilar vowel categories. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 1979;66(6):1668-79.
67. Marean GC, Werner LA, Kuhl PK. Vowel categorization by very young infants. *Developmental Psychology* 1992;28(3):396.




68. Jusczyk PW, Thompson E. Perception of a phonetic contrast in multisyllabic utterances by 2-month-old infants. *J Perception Psychophysics*. 1978;23(2):105-9.
69. Nozza RJ, Miller SL, Rossman RN, Bond LC. Reliability and validity of infant speech-sound discrimination-in-noise thresholds. *Journal of Speech, Language, Hearing Research*. 1991;34(3):643-50.
70. Nozza RJ, Wilson WR. Masked and unmasked pure-tone thresholds of infants and adults: Development of auditory frequency selectivity and sensitivity. *Journal of Speech, Language, Hearing Research*. 1984;27(4):613-22.
71. Floccia C, Christophe A, Bertoncini J. High-amplitude sucking and newborns: The quest for underlying mechanisms. *Journal of Experimental Child Psychology*. 1997;64(2):175-98.
72. Moore JM, Thompson G, Thompson M. Auditory localization of infants as a function of reinforcement conditions. *Journal of Speech Hearing Disorders*. 1975;40(1):29-34.
73. Schmida MJ, Peterson HJ, Tharpe. Visual reinforcement audiometry using digital video disc and conventional reinforcers. 2003.
74. Courage ML, Reynolds GD, Richards . Infants' attention to patterned stimuli: Developmental change from 3 to 12 months of age. *J Child development*. 2006;77(3):680-95.
75. Nozza RJ. Infant speech-sound discrimination testing: Effects of stimulus intensity and procedural model on measures of performance. *J Acoust Soc Am*. 1987;81(6):1928-39.
76. Boothroyd A. Auditory perception of speech contrasts by subjects with sensorineural hearing loss. *Journal of Speech, Language, Hearing Research*. 1984;27(1):134-44.
77. Martinez A, Eisenberg L, Boothroyd A, Visser-Dumont L. Assessing speech pattern contrast perception in infants: Early results on VRASPAC. *J Otology neurotology* 2008;29(2):183.
78. Blamey P, Dowell R, Brown A, Clark GM, Seligman . Vowel and consonant recognition of cochlear implant patients using formant-estimating speech processors. *J Acoust Soc Am*. 1987;82(1):48-57.
79. Van Wieringen A, Wouters J. Natural vowel and consonant recognition by Laura cochlear implantees. *J Ear hearing*. 1999;20(2):89-103.
80. Nozza RJ, Rossman RN, Bond LC, Miller. Infant speech-sound discrimination in noise. 1990;87(1):339-50.
81. Kuhl PK. Human adults and human infants show a “perceptual magnet effect” for the prototypes of speech categories, monkeys do not. *J Perception psychophysics*. 1991;50(2):93-107.

82. Pisoni DB, Cleary M. Measures of working memory span and verbal rehearsal speed in deaf children after cochlear implantation. *J Ear hearing*. 2003;24(1 Suppl):106S.
83. Dempster FN. Memory span: Sources of individual and developmental differences. *J Psychological Bulletin*. 1981;89(1):63.
84. Uhler K, Gifford RH. Current trends in pediatric cochlear implant candidate selection and postoperative follow-up. *American journal of audiology*. 2014;23(3):309-25.

## 8. EKLER

### Ek 1.

**T.C.**  
**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557-46  
Konu : ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

**Toplantı Tarihi** : 19 MART 2019 SALI  
**Toplantı No** : 2019/08  
**Proje No** : GO 18/152 (Onay Tarihi: 06.03.2018)  
**Karar No** : 2019/08-12

Kurulumuzun 06.03.2018 tarihli toplantısında GO 18/152 kayıt numarası ile onaylanmış olan, Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Gonca SENNAROĞLU' nun sorumlu araştırmacı olduğu, Dr. Merve BATUK ile birlikte çalışacakları ve Ody. Selvet AKKAPLAN' ın yüksek lisans tezi olan, GO 18/152 kayıt numaralı. "12-24 Ay Arasındaki Pediatrik Koklear İmplant Kullanıcılarında Konuşmayı Ayırt Etme Becerisinin Değerlendirilmesi" başlıklı proje için vermiş olduğunuz 15.03.2019 tarihli protokol revizyonu ve başlık değişikliği dilekçesi talebi Kurulumuzun 19.03.2019 tarihli toplantısında görüşülmüş ve uygun bulunmuştur. Çalışmanın başlığı "Pediatrik Koklear İmplant Kullanıcılarında Konuşmayı Ayırt Etme Becerisinin Video Görsel Pekiştirme Odyometrisi ile Değerlendirilmesi" olarak değiştirilmiş ve kayıtlarımıza eklenmiştir. Projenin yeni sonlanım tarihi 01 Mart 2020 olarak belirlenmiştir. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

1. Prof. Dr. Nurten AKARSU	(Başkan)	9 Doç. Dr. Gözde GİRGİN	(Üye)
		İZİNLİ	
2. Prof. Dr. Sevda F. MÜFTÜOĞLU	(Üye)	10 Doç. Dr. Fatma Visal OKUR	(Üye)
		İZİNLİ	
3. Prof. Dr. M. Yıldırım SARA	(Üye)	11. Doç. Dr. Can Ebru KURT	(Üye)
4. Prof. Dr. Necdet SAĞLAM	(Üye)	12. Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖL	(Üye)
5. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN	(Üye)	13. Dr. Öğr. Üyesi Özay GÖKÖZ	(Üye)
6. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL	(Üye)	14. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR	(Üye)
7. Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU	(Üye)	15. Öğr. Gör. Dr. Meltem ŞENGELEN	(Üye)
8. Doç. Dr. M. Özgür UYANIK	(Üye)	16. Av. Meltem ONURLU	(Üye)

## Ek 2. Orjinallik Ekran Çıktısı

### Pediatric Cochlear Implant Users' Communication Discrimination Skill in Video Visual Reinforcement Audiometry with Evaluation

#### ORJİNALLIK RAPORU

<b>%8</b>	<b>%5</b>	<b>%2</b>	<b>%6</b>
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

#### BİRİNCİL KAYNAKLAR

<b>1</b>	<b>www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080</b> İnternet Kaynağı	<b>%1</b>
<b>2</b>	<b>Submitted to Istanbul University</b> Öğrenci Ödevi	<b>%1</b>
<b>3</b>	<b>dosyahsm.saglik.gov.tr</b> İnternet Kaynağı	<b>%1</b>
<b>4</b>	<b>avrupacocuk.com.tr</b> İnternet Kaynağı	<b>%1</b>
<b>5</b>	<b>otoloji2013.org</b> İnternet Kaynağı	<b>&lt;%1</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to Marmara University</b> Öğrenci Ödevi	<b>&lt;%1</b>
<b>7</b>	<b>Submitted to Trakya University</b> Öğrenci Ödevi	<b>&lt;%1</b>
<b>8</b>	<b>flipflashpages.uniflip.com</b> İnternet Kaynağı	<b>&lt;%1</b>

### Ek 3. Dijital Makbuz



## Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Selvet Akkaplan  
Ödev başlığı: Pediatrik Koklear Implant Kullanıcıla...  
Gönderi Başlığı: Pediatrik Koklear Implant Kullanıcıla...  
Dosya adı: Selvet\_AKKAPLAN\_turnitin.docx  
Dosya boyutu: 608.27K  
Sayfa sayısı: 44  
Kelime sayısı: 8,053  
Karakter sayısı: 56,646  
Gönderim Tarihi: 19-Ağu-2019 03:55PM (UTC+0300)  
Gönderim Numarası: 1161422119



**BEBEKLER VE KÜÇÜK ÇOCUKLAR İÇİN  
ANLAMLI İŞİTSEL DENEYİM SKALASI  
PUANLAMA SAYFASI**

Adı Soyadı : .....

Tarih : .....

Gözlem Yapan : .....

Süre Aralığı : .....

Uygulayan : .....

1- .....

2- .....

3- .....

4- .....

5- .....

6- .....

7- .....

8- .....

9- .....

10- .....

TOPLAM PUAN: ...../40

## BEBEKLER VE KÜÇÜK ÇOCUKLAR İÇİN ANLAMLI İŞİTSEL DENEYİM SKALASI

"IT- MAIS"ten adapte edilmiştir.

Adı Soyadı : .....  
Tarih : .....  
Gözlem Yapan : .....  
Süre Aralığı : .....  
Uygulayan : .....

### 1. Çocuk işitme aletini (cihaz veya koklear implant) kullanmaya başladıktan sonra ses çıkarma davranışında değişiklikler oldu mu?

İşitsel uyarıların sağladığı yarar çocuğun konuşma seslerini üretimi ile belirginleşir. Cihaz takıldığında, kapalı veya açık olduğunda veya uygun bir şekilde çalışmadığında çocuğun ses çıkartmasındaki sıklık ve kalite değişkenlik gösterebilir.

Ebeveyne ".....'nın kulağına cihazı her takışınızda çıkarttığı sesleri tarif edin" denir.

Ebeveynden her gün çocuğunun kulağına cihazı takıp açtığında çocuğunun çıkarttığı sesleri tarif etmesi istenir.

Ebeveyne "Eğer cihazı takmayı unutmuşsanız ya da cihaz uygun bir şekilde çalışmıyorsa siz ve/veya başkaları çocuğunuzun çıkarttığı seslerde farklılık (Örneğin: kalite, frekans) gözlemliyor musunuz?"

Veya "Çocuğunuz cihazı kulağında iken ilk defa açtığınızda ses çıkartarak çalışıp çalışmadığını test ediyor mu?" soruları sorulabilir.

0= **Hiçbir zaman:** Cihazlı veya cihazsız olarak çocuğun çıkarttığı seslerde bir farklılık yoksa.

1= **Nadiren:** Cihaz kullandığı zaman çocuğun çıkarttığı seslerde çok az bir değişiklik (yaklaşık olarak %25 artış) varsa (Veya cihaz kapalı iken aynı oranda azalma varsa).

2= **Bazen:** Cihazı açıkken çocuk eğer gün boyu ses çıkartıyorsa ve çıkarttığı seslerde artış (yaklaşık olarak %50 oranında) ise (veya cihaz kapalı iken aynı oranda azalma varsa).

3= **Sıklıkla:** Cihazı açıkken çocuk eğer gün boyu ses çıkartıyorsa ve çıkarttığı seslerde artış (yaklaşık olarak %75 oranında) ise (veya cihaz kapalı iken aynı oranda azalma varsa). Ebeveyn ev dışındaki kişilerin de çocuğun cihazı açıkken ve kapalıyken çıkarttığı seslerin sıklığında farklılık olduğunu ifade ettiklerini söylüyorsa.

4= **Her zaman:** Çocuğun çıkarttığı sesler cihaz kapalı olduğu durumla karşılaştırıldığında cihazı açıkken %100 artıyorsa.

### EBEVEYN GÖZLEMİ:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....







**4. Çocuk gürültülü bir ortamda bulunduğu zaman sadece işiterek ismine kendiliğinden bakıyor mu? (Görsel hiçbir ipucu olmadan)**

Ebeveyne ".....'yı gürültülü bir odada (ÖR: Tv açıkken, çocuklar oynarken, insanlar konuşurken....) görsel bir ipucu kullanmadan ismi ile arkasından çağırdığınızda ilk çağırmanızda hangi oranda dönüp bakar?" sorusu yöneltilir. Ebeveyn cevaplarını puanlarken üçüncü sorudaki cevap kriterleri kullanılır. Ebeveyne gözlemedikleri davranışlar hakkında örnek vermelerini isteyin.

**0= Hiçbir zaman:** Çocuk ismine hiç tepki vermiyorsa ve ebeveyn hiçbir örnek veremiyorsa.

**1= Nadiren:** Eğer çocuk ismine ilk çağırışta sadece % 25 oranında bakıyorsa veya birçok tekrar gerekiyorsa.

**2= Bazen:** Eğer çocuk ismine ilk çağırışta yaklaşık olarak % 50 oranında bakıyorsa veya ebeveyn ismini birden fazla tekrarladığında kesin olarak bakıyorsa.

**3= Sıklıkla:** Eğer çocuk ismine ilk çağırışta yaklaşık olarak % 75 oranında bakıyorsa.

**4= Her zaman:** Çocuk ismine ilk çağırışta sürekli olarak ve güvenilir bir şekilde tepki veriyorsa.

**EBEVEYN GÖZLEMİ:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**5. Çocuk şartlandırılmadan ya da daha önceden öğretilmeden çevresel seslere karşı duyarlı mıdır?**

Ebeveyne ".....'nın evde ya da aşına olduğu ortamlarda (ÖR:Bakkal, çocuk parkı, araba...) dönüp baktığı sesleri söyler misiniz?" sorusu yöneltilir. Ebeveynden çocuğun sadece hiç bir görsel ipucunun kullanılmadığı ve sadece dinleyerek fark ettiği sesleri söylemesi istenir. Ayrıca telefon, köpek, kapı zili, sesli oyuncaklar (ÖR: müzik kutuları, müzik mobilleri, korna, elektrik süpürgesi, saat alarmı) gibi örnekler vermesi istenir. Çocuğun seslere kendiliğinden ve ebeveynin herhangi bir şartlaması olmadan baktığından emin olunmalıdır. Ebeveyn cevaplarını puanlarken üçüncü sorudaki cevap kriterleri kullanılır. Seslere karşı verilen tepkiler düşünüldüğünde çocuğun sesi ilk olarak duyduğu veya sesin ortadan kaybolduğunda kaptığı davranışlar düşünülmelidir.

**0= Hiçbir zaman:** Çocuk ismine hiç tepki vermiyorsa ve ebeveyn hiçbir örnek veremiyorsa. Çocuk eğer bir uyarı olduğunda dönüp bakıyorsa.

**1= Nadiren:** Eğer çocuk değişik seslere sadece % 25 oranında bakıyorsa veya ebeveyn sadece bir iki örnek verebiliyorsa veya verdiği örneklerde çocuğun davranışları tutarlı değilse.

**2= Bazen:** Eğer çocuk iki farklı sestene daha fazlasına bakabiliyorsa, çocuğun etrafında düzenli olarak meydana değişik sesler varsa ve buna rağmen bu sesleri fark etmiyorsa (kapı ve telefon sesine kesin olarak tepki verse bile) Bazen'den yukarı puan alamaz.

**3= Sıklıkla:** Eğer çocuk bir çok çevresel sese yaklaşık olarak % 75 oranında bakıyorsa.

**4= Her zaman:** Çocuk çevresindeki tüm temel çevresel seslere kesin ve güvenilir bir biçimde cevap verebiliyorsa.

**EBEVEYN GÖZLEMİ:**

.....  
.....  
.....  
.....

6. Çocuk yeni girdiği bir ortamdaki çevresel seslere karşı duyarlı mıdır?

Ebeveyne "..... aşına olmadığı bir ortamda bulunduğu (ÖR: Başkasının evi, tanıdık olmayan bir dükkan ya da restoran...) ortamda bulunan seslere karşı merak duyar mı?"  
ÖR: Restorandaki tabak sesi, marketteki kasanın sesi, anons sesi, başka bir odadaki bebek ağlaması, yangın alarmı, arkadaşının evinde tanımadığı bir oyuncuğun sesi. Küçük çocuklar duydukları yeni bir sese gülümseyerek, gözlerini açarak, sesi araştırarak, sesi taklit ederek (yeni bir oyuncakla oynarken olduğu gibi), yabancı bir sese karşı ağlayarak veya bir açıklama için ebeveynini arayarak tepki gösterirler. Bu tepkiler sesi ilk defa duyulduğunda ya da ortamdaki kaybolduğunda beklenir.

- 0= **Hiçbir zaman:** Çocuk hiçbir davranış sergilemiyorsa veya ebeveyn hiç örnek veremiyorsa.
- 1= **Nadiren:** Çocuk bu davranışı sadece %25 oranında yapabiliyorsa ve ebeveyn bu davranışa ait sadece bir iki örnek verebiliyorsa.
- 2= **Bazen:** Çocuk bu davranışı bir çok kez yapmışsa (%50) ve ebeveyn bir çok örnek verebiliyorsa.
- 3= **Sıklıkla:** Çocuk bu davranışı sadece %75 oranında yapabiliyorsa ve ebeveyn değişik örnekler verebiliyor, verdiği örnekler sıklıkla tekrarlanıyorsa.
- 4= **Her zaman:** Çocuğun tepki göstermediği veya merak etmediği çok az sayıda ses bulunuyorsa.

**EBEVEYN GÖZLEMİ:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Çocuk günlük yaşantısına ait olan işitsel uyarıları kendiliğinden TANIYABİLİYOR MU?

Ebeveyne "..... düzenli olarak kreşte, evdeki sesleri tanıyabiliyor mu? ÖR: Çocuğun tanımadığı bir oyuncuğun sesini oyuncuğu görmeden araması, telefon çaldığında telefona koşması, dışarıda köpek havladığında pencereden bakması, Kapının kapandığını duyarak kapıya koşması, arkasından "cööe" dediğinizde gözlerini kapatarak oyuna iştirak etmesi.

- 0= **Hiçbir zaman:** Çocuk hiçbir davranış sergilemiyorsa veya ebeveyn hiç örnek veremiyorsa.
- 1= **Nadiren:** Ebeveyn bu tip davranışlara dair bir iki örnek verebiliyorsa Çocuk bu seslere %50 oranında tepki verebiliyorsa.
- 2= **Bazen:** Ebeveyn ikiden fazla örnek verebiliyorsa. Çocuk bu seslere %50 oranında tepki verebiliyorsa.
- 3= **Sıklıkla:** Ebeveyn bir çok örnek verebiliyorsa. Çocuk bu seslere %75 oranında tepki verebiliyorsa.
- 4= **Her zaman:** Çocuk bu davranışta ustalaşmışsa ve rutin olarak günlük yaşantıdaki sesleri tanıyorsa.

**EBEVEYN GÖZLEMİ:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**8. Çocuk sadece işitsel olarak iki konuşmacının sesini kendiliğinden ayırt edebiliyor mu? (Görsel ipucu sunulmadan)**

Bu davranışa örnekler anne ve babasının veya bir arkadaşının sesini anne ve babasının sesinden ayırt etmesidir.

Ebeveyne "..... sadece dinleyerek anne veya erkek kardeşi /kız kardeşi gibi iki farklı kişinin sesini birbirinden ayırt edebilir mi?", daha üst bir seviye için "..... iki farklı yakını ile oyun oynadığı zaman yakınlarından biri konuştuğunda ..... konuşan yakınına doğru dönüp bakar mı?" soruları yöneltilir.

**0= Hiçbir zaman:** Çocuk hiçbir davranış sergilemiyorsa veya ebeveyn hiç örnek veremiyorsa.

**1= Nadiren:** Çocuk birbirinden oldukça farklı iki sesi (yetişkin / çocuk) %25 oranında ayırt edebiliyorsa.

**2= Bazen:** Çocuk birbirinden oldukça farklı iki sesi (yetişkin / çocuk) %50 oranında ayırt edebiliyorsa.

**3= Sıklıkla:** Çocuk birbirinden oldukça farklı iki sesi (yetişkin / çocuk) %75 oranında ayırt edebiliyorsa ve bazen benzer iki sesi ayırt edebiliyorsa (ÖR: iki farklı çocuğun sesi).

**4= Her zaman:** Çocuk birbirinden oldukça farklı iki sesi her zaman, birbirine benzeyen sesleri de çoğunlukla ayırt edebiliyorsa.

**EBEVEYN GÖZLEMİ:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**9. Çocuk sadece dinleyerek konuşma sesi-konuşma sesi olmayan sesleri birbirinden ayırt edebiliyor mu?**

Bu sorunun amacı çocuğun konuşma ve konuşma olmayan uyarılar arasında kategorik algılama yapip yapamadığının araştırılmasıdır. Soru yöneltilirken çocuğun iki uyarıyı birbirine karıştırıp karıştırmadığı göz önünde tutulur. ÖR: Eğer çocuk belli bir ses için belirgin bir davranış oluşturmuşsa (ÖR: müzik sesi ile dans ediyorsa), bu davranışı konuşma sesi olduğunda da gerçekleştiriyor mu?

Ebeveyne "..... konuşma sesini diğer konuşma olmayan seslerden ayrı tutuyor mu? Örneğin; çocuğunuzla aynı odada bulunduğunuzda onu çağırdığınız zaman size mi yoksa en sevdiği oyuncucağına mı bakar?" soruları sorulur. Ayrıca "Tanıdığı bir aile bireyinin sesini oyuncucağına bakmak yerine arar mı?" sorusu yöneltililebilir.

**0= Hiçbir zaman:** Çocuk hiçbir davranış sergilemiyorsa veya ebeveyn hiç örnek veremiyorsa.

**1= Nadiren:** Çocuk bu davranışı %25 oranında gerçekleştiriyorsa ve ebeveyn sadece bir veya iki örnek verebiliyorsa.

**2= Bazen:** Çocuk bu davranışı %50 oranında gerçekleştiriyorsa ve ebeveyn birkaç değişik örnek verebiliyorsa.

**3= Sıklıkla:** Çocuk bu davranışı %75 oranında gerçekleştiriyorsa ve ebeveyn bir çok değişik örnek verebiliyorsa.

**4= Her zaman:** Eğer çocuk kesin ve güvenilir olarak bu davranışı sergiliyorsa, konuşma seslerini hiç hatasız konuşma olmayan uyarılardan ayırt edebiliyorsa.

**EBEVEYN GÖZLEMİ:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

► **10. Çocuk sadece dinleyerek ses tonundan anlam çıkartabilir mi?** (Kızgınlık, heyecan, kaygı)

Çok küçük çocuklar için; sadece dinleyerek sesin tonundan aldığı mesajla davranışında değişiklik yapabilir mi? ÖR: Sesin tonlamasındaki farklılıklara göre gülme ve ağulama, sert bir şekilde "hayır" denildiğinde üzülmesi.

Ebeveyne "..... sadece dinleyerek birisinin ses tonundan onun kızgın, heyecanlı olduğunu anlayabilir mi? ÖR: Anne çocuğa bağırdığında çocuk irkilip ağlamaya başlar mı, ses tonundaki değişiklikler ile gülümser mi?"

- 0= Hiçbir zaman:** Çocuk herhangi bir davranışta bulunmamış; ebeveyn hiç örnek veremiyor, çocuğun bu tip bir davranışı sergileyecek imkanı olmamışsa.
- 1= Nadiren:** Çocuk bu davranışları %25 oranında sergiliyorsa.
- 2= Bazen:** Çocuk bu davranışları %50 oranında sergiliyorsa.
- 3= Sıklıkla:** Çocuk bu davranışları %75 oranında sergiliyorsa.
- 4= Her zaman:** Çocuk değişik tonlardaki seslere güvenilir olarak sürekli uygun tepkiler veriyorsa.

**EBEVEYN GÖZLEMİ:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

TOPLAM PUAN: ...../40

## Ek 5. DENVER FORMU

### Denver II TÜRKİYE STANDARDİZASYONU

Tarih \_\_\_\_\_

Soyadı, Adı \_\_\_\_\_

Doğum Tarihi \_\_\_\_\_

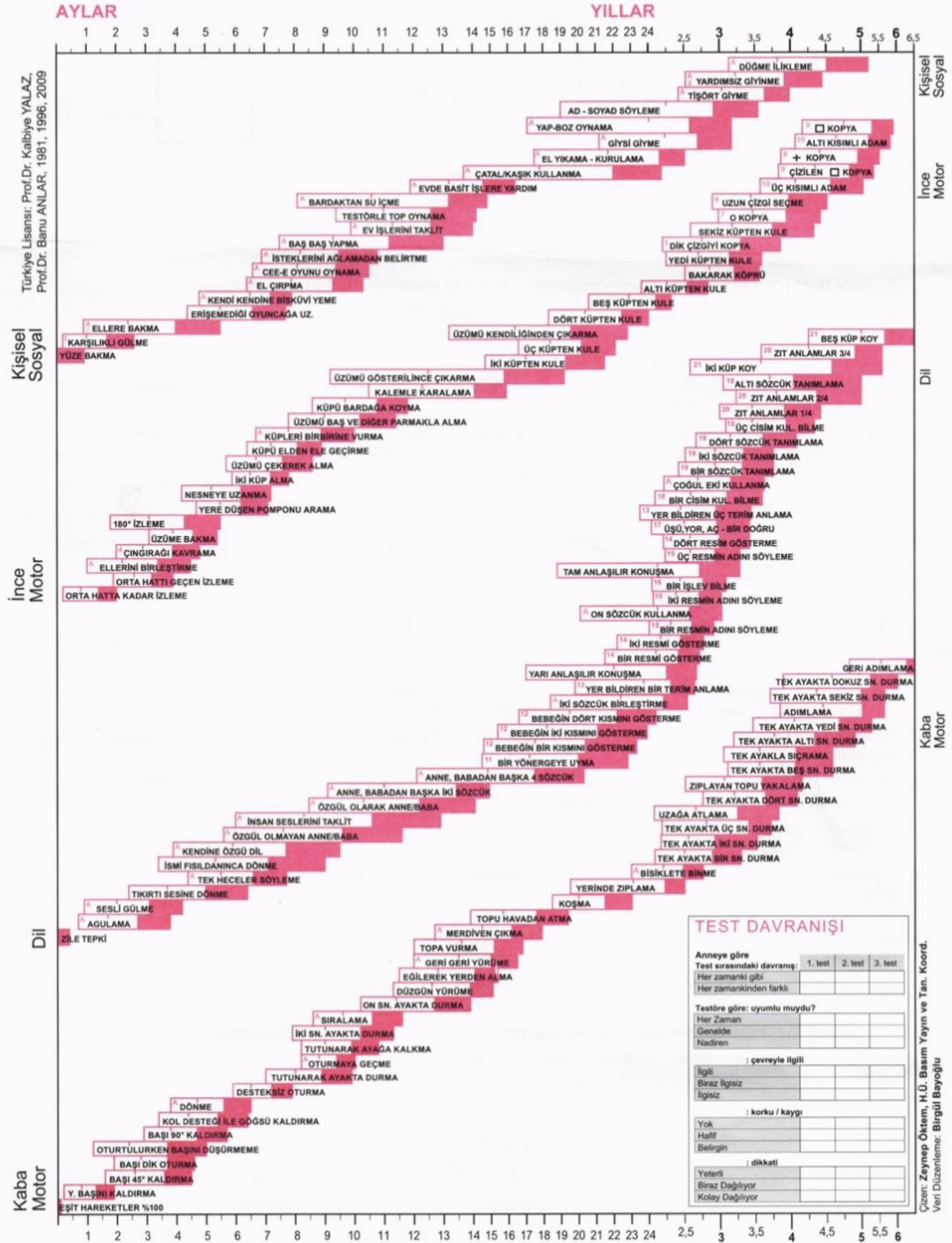
Protokol No. \_\_\_\_\_

Uygulayıcı \_\_\_\_\_

Geçen Çocukların Yüzdeleri

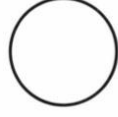
25	50	75	90
----	----	----	----

Anlatımla geçilebilir  
Formun arkasında not no. Madde



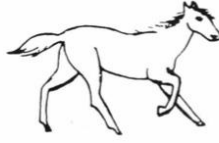
## Test verilışı için yönergeler

1. Gülümseyerek, konuşarak ya da el sallayarak çocuk gülümsetilmeye çalışılır, fakat dokunulmaz.
2. Çocuk kendi eline birkaç saniye bakmalıdır.
3. Çocuk ayakkabılarını bağlayamayabilir veya arkasındaki düğmeyi, fermuarı kapatamayabilir.
4. Parmakların arkasına ya da ucuna dokunulduğunda çingırağı yakalarsa geçer.
5. Çizgi, uygulayıcının çizdiğinden 30 derece ya da daha az eğimde olursa geçer.



7. Herhangi bir kapalı şekil geçer. Devamlı yuvarlak hareketler kalır.
6. Hangi çizgi daha uzun? Kağıdı çevirip bir kez daha sorun.
8. Çaprazlaşan çizgiler geçer.
9. Önce şekilleri göstererek çocuğa kopya ettirin; yapamazsa çizerek gösterin.

- 7., 8. ve 9. maddeleri verirken adını söylemeyin. 7 ve 8'de şekillerin yapılışını göstermeyin.
10. İnsan çizme skorlamasında çift organlar (2 kol, 2 bacak, vb.) tek parça olarak sayılır.
11. Çocuğa küp vererek "bunu anneye ver", "bunu yere koy", "bunu masaya koy" yönergelerini sırayla verin. En az birini yapabilirse geçer.
12. Bebeği kullanarak çocuğa deyin ki: Bana burnunu, gözünü, kulağını, ağzını, elini, ayağını, karnını, saçını göster. Kaç kısım gösterdiğini kaydedin.
13. Çocuğu ayağa kaldırın. Eline küp vererek "bunu masanın altına koy", "bunu masanın üstüne koy", "bunu annenin arkasına koy", "bunu annenin önüne koy" yönergelerini sırayla verin. Üçünü bilen, "yer bildiren bir terim anlama" maddesinde de geçer.



14. Önce "resmin adını söyleme" maddesini verin (Bk. 15) Üç taneden az isim söylerse resimler çocuğun önünde iken "bana kuşu, kediyi, ... göster" deyin. Kaçını bildiğini kaydedin.
15. Resimleri gösterin ve adını söylemesini isteyin (sadece ses çıkarırsa puan verilmez). Kaçını bildiğini kaydedin.
16. Resimleri kullanarak çocuğa şunları sorun: "Hangisi uçar?, ... miyav der?, ... konuşur?, ... havlar?, ... dört nala koşar?" Bir tanesini bilirse geçer.
17. "Üşüdüğün zaman ..., yorulduğün zaman ..., acıktığın zaman ne yaparsın?" diye sorun. Bir tanesini bildiğinde ilgili maddeden geçer.
18. "Bardakla ne yapılır?, Sandalye ile ne yapılır?, Kalemle ne yapılır?" diye sorun. İşlev tanımlayan sözler doğru yanıt olarak kabul edilmelidir.
19. "Top, deniz, masa, ev, elma, perde, merdiven, tavan nedir?" diye sorun. Kullanım, şekil, yapıldığı madde, genel sınıflama (örneğin, "elma meyvedir" gibi, "kırmızı" değil) açısından tanımlayıcı sözler geçer. Kaç sözcük bildiğini kaydedin.
20. "At büyüktür, peki ya fare?", "Ateş sıcaktır, peki ya buz?", "Anne bir kadındır, peki ya baba?", "Güneş gündüz çıkar, peki ya ay?", diye sorun. Kaçını bildiğini kaydedin.
21. Kağıdın üzerine doğru sayıda küp koyar ve "kağıdın üzerinde kaç küp var? sorusunu doğru yanıtlarsa geçer.

■ Gözlemler :

## Ek 6

### HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

PEDİATRİK KOKLEAR İMPLANT KULLANICILARINDA KONUŞMAYI AYIRT ETME BECERİSİNİN VİDEO GÖRSEL PEKİŞTİREÇ  
ODYOMETRİSİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ  
KOKLEAR İMPLANT GRUBU TAKİP FORMU

HASTA NO:

CİNSİYET:

DOĞUM TARİHİ :

RİSK FAKTÖRÜ :

CI TARİHİ:

Koklear İmplant marka ve modeli:

İŞİTME KAYBI NEDENİ :

İLETİŞİM NO:

	İLK AKTİVASYON		Postoperatif 1.Ay		Postoperatif 3.Ay		Postoperatif 6.Ay	
TARİH								
VRA	125 Hz		125 Hz		125 Hz		125 Hz	
	250 Hz		250 Hz		250 Hz		250 Hz	
	500 Hz		500 Hz		500 Hz		500 Hz	
	1000 Hz		1000 Hz		1000 Hz		1000 Hz	
	2000 Hz		2000 Hz		2000 Hz		2000 Hz	
	40000Hz		40000Hz		40000Hz		40000Hz	
	6000 Hz		6000 Hz		6000 Hz		6000 Hz	
	8000 Hz		8000 Hz		8000 Hz		8000 Hz	
VRISD	/BA-DA/ : /A-i/ :		/BA-DA/ : /A-i/ :		/BA-DA/ : /A-i/ :		/BA-DA/ : /A-i/ :	
DENVER								
IT-MAIS								

NOTLAR:

Ek 7

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

PEDİATRİK KOKLEAR İMPLANT KULLANICILARINDA KONUŞMAYI AYIRT ETME BECERİSİNİN VİDEO

GÖRSEL PEKİŞTİREÇ ODYOMETRİSİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

NORMAL İŞİTME GRUBU TAKİP FORMU

HASTA NO:

CİNSİYET:

DOĞUM TARİHİ :

RİSK FAKTÖRÜ :

İLETİŞİM NO:

<b>TARİH</b>		
<b>VRA</b>	125 Hz	
	250 Hz	
	500 Hz	
	1000 Hz	
	2000 Hz	
	40000Hz	
	6000 Hz	
	8000 Hz	
<b>VRISD</b>	/ BA - DA/ : / A - İ/ :	
<b>DENVER</b>		

NOTLAR:



## 9. ÖZGEÇMİŞ

1. Adı Soyadı : Selvet Akkaplan

### İletişim Bilgileri

Adres : Anıttepe mah. Bitiştiren sok. 3/9  
Çankaya/ ANKARA

Telefon : 05532120740

Mail : [selvetakkaplan@gmail.com](mailto:selvetakkaplan@gmail.com)

2. Doğum Tarihi : 09.08.1994

3. Mesleki Deneyim : T.C. Biruni Üniversitesi, Araştırma Görevlisi ( 2016 - 2017 )

4. Öğrenim Durumu :

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	ODYOLOJİ	Hacettepe Üniversitesi	2016