



**T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK  
LİSANS  
TEZİ**

**İŞİTME CİHAZI KULLANAN ÇOCUKLARIN  
DEĞERLENDİRİLMESİNDE CİHAZ KABULÜ,  
İŞİTSEL ALGI, TANIMLAMA, SÖZEL İFADE  
VE ANLAŞILIRLIK ÖLÇEĞİNİN GEÇERLİK  
GÜVENİRLİK ÇALIŞMASININ YAPILMASI**

**RAHİME MİRZA**

**KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI  
ODYOLOJİ KONUŞMA VE SES BOZUKLUKLARI PROGRAMI**

**MAYIS 2019**



**İŞİTME CİHAZI KULLANAN ÇOCUKLARIN  
DEĞERLENDİRİLMESİNDE CİHAZ KABULÜ, İŞİTSEL ALGI,  
TANIMLAMA, SÖZEL İFADE VE ANLAŞILIRLIK ÖLÇEĞİNİN  
GEÇERLİK GÜVENİRLİK ÇALIŞMASININ YAPILMASI**

**Rahime MİRZA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI  
ODYOLOJİ KONUŞMA VE SES BOZUKLUKLARI PROGRAMI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

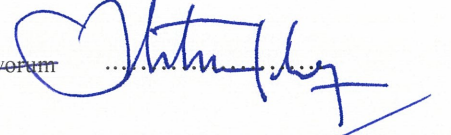
**MAYIS 2019**

Rahime MİRZA tarafından hazırlanan “İŞİTME CİHAZI KULLANAN ÇOCUKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİNDE CİHAZ KABULÜ, İŞİTSEL ALGI, TANIMLAMA, SÖZEL İFADE VE ANLAŞILIRLIK ÖLÇEĞİNİN GEÇERLİK GÜVENİRLİK ÇALIŞMASININ YAPILMASI” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

**Danışman:** Prof. Dr. Metin YILMAZ

**Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi**

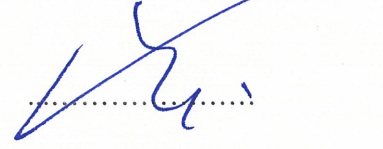
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum



**Başkan :** Prof. Dr. Yusuf KEMALOĞLU

**Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi**

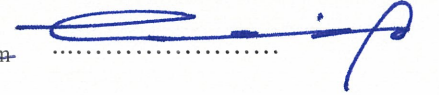
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum



**Üye :** Prof. Dr. Erol BELGİN

**Sağlık Bilimleri Fakültesi, Medipol Üniversitesi**

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum



Tez Savunma Tarihi: 31/05/2019

Jüri üyeleri tarafından YÜKSEK LİSANS tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mustafa ASLAN  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Rahime MİRZA  
31/05/2019

İŞİTME CİHAZI KULLANAN ÇOCUKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİNDE CİHAZ  
KABULÜ, İŞİTSEL ALGI, TANIMLAMA, SÖZEL İFADE VE ANLAŞILIRLIK  
ÖLÇEĞİNİN GEÇERLİK GÜVENİRLİK ÇALIŞMASININ YAPILMASI  
(Yüksek Lisans Tezi)

Rahime MİRZA

GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
Mayıs 2019

ÖZET

İşitme kaybının sosyal, ekonomik, akademik beceriler ve dil gelişimi üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmek için erken teşhis hayati önem taşımaktadır. Erken teşhis sonrası performans takibi ise müdahale sürecinin en az teşhis kadar önemli bir parçasıdır. Bu çalışmada cihaz kabulü, işitsel algı, tanıma ve anlama, sözlü ifadeler ve anlaşılabilirlik alanlarında performans belirlemeyi sağlayan ve orjinal adı “Acceptance-Perception-Comprehension-Expression-Intelligibility Profile (APCEI)” olan bir ölçek üzerinde çalışılmıştır. Bu ölçek “Cihaz Kabulü, İşitsel Algı, Tanımlama, Sözel İfade ve Anlaşılabilirlik” Ölçeği (KATSA) ismiyle Türkçeye adapte edilmiştir. Ülkemizde işitme kayıplı çocukların işitsel ve sözel performanslarının değerlendirilmesi için odyoloji alanındaki ihtiyacın karşılanmasına katkı sağlamak amacıyla bu uyarlama yapılmıştır. Bu amaçla ölçeğin İngilizce-Türkçe çeviri ve geri çeviri aşamalarından sonra Türkçe versiyonu oluşturulmuştur. Çalışmamıza 1-18 yaş aralığında 35 koklear implant kullanıcısı, 21 işitme cihazı kullanıcısı olmak üzere 56 çocuk dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen çocuklara Türkçe versiyon ölçek uygulanmıştır. Uygulama sonucu elde edilen veriler üzerinde yapılan analiz ile Cronbach alpha sonuçlarının güvenilir düzeyde olduğu, iç tutarlılığın sağlandığı, elde edilen verilerin normal dağıldığı ve toplam KATSA puanı değişkeni kullanılarak grup karşılaştırma testlerinin güvenle yapılabileceği kanıtlanmıştır. Çalışmamızda elde edilen bulgular sonucunda; “Cihaz Kabulü, Algı, Tanımlama, Sözel İfade ve Anlaşılabilirlik” ölçeğinin 1-18 yaş aralığında, işitme kayıplı Türk çocuklarında performans takibi yapmaya uygun olduğu gösterilmiştir.

Bilim Kodu : 1043  
Anahtar Kelimeler : Dil gelişimi, performans değerlendirme, işitsel algı, anlaşılabilirlik, tanımlama  
Sayfa Adedi : 154  
Danışman : Prof. Dr. Metin YILMAZ

VALIDITY AND RELIABILITY OF ACCEPTANCE, PERCEPTION,  
COMPREHENSION, EXPRESSION AND INTELLIGIBILITY  
PROFILE ON TURKISH LANGUAGE ASSESSMENT OF CHILDREN WITH  
HEARING AID  
(M. Sc. Thesis)

Rahime MİRZA

GAZİ UNIVERSITY  
INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES  
May 2019

ABSTRACT

Early diagnosis is of vital importance to minimize the negative effects of hearing loss on social, economic, academic skills and language development. Post-early diagnosis performance monitoring is an important part of the intervention process as much as the diagnosis. In this study, it was studied on a scale with the original name of “Acceptance-Perception-Expression-Intelligence Profile”(APCEI) which provides performance determination in the areas of device acceptance, auditory perception, recognition and comprehension, verbal expressions and intelligibility. This scale was adapted to Turkish with the name of “Cihaz Kabulü, İşitsel Algı, Tanımlama, Sözlü İfadeler ve Anlaşılabilirlik Profil Ölçeği”(KATSA). In order to evaluate the auditory and verbal performance of children with hearing loss in our country, this adaptation was made in order to contribute to the needs of audiology area. For this purpose, the Turkish version of the scale was conducted after the steps of translated into English and Turkish and translation back. The study included 56 children with 35 cochlear implant users and 21 hearing aid users with between the ages 1-18. Turkish version scale was applied to the children participants in the study. Cronbach's alpha results were placed in a reliable condition, the internal consistency was provided, the data distributed normally, the group comparison tests could be performed by using the total KATSA scores and the discriminant validity was proven for the scale. As a result of the findings obtained in our study; It has been shown that “Cihaz Kabulü, İşitsel Algı, Tanımlama, Sözlü İfadeler ve Anlaşılabilirlik Profil Ölçeği”(KATSA). scale is suitable for performing performance follow-up in children with hearing loss between the ages 1-18.

Science Code : 1043

Key Words : Language development, performance evaluation, auditory perception, intelligibility, comprehension

Page Number : 154

Advisor : Prof. Dr. Metin YILMAZ

## TEŞEKKÜR

Gazi Üniversitesi İşitme Konuşma Ses ve Denge Bozuklukları Programında geçirdiğim tüm süreçte her zaman güler yüzlü ve yol gösterici tutumları ile yanımda olan, paylaşımcı ve tam donanımlı yetişmemiz için hassasiyetle ile yaklaşan, mesleki ve bilimsel olarak rol modellerim olan başta değerli tez danışmanım Prof. Dr. Metin YILMAZ ve tüm hocalarım Prof. Dr. Yusuf Kemal KEMALOĞLU, Dr. Şenay ALTINYAY, Dr. Bülent GÜNDÜZ ve Doç. Dr. Çağır GÖKDOĞAN'a,

Yüksek Lisans eğitimime ilk başladığımda kıdemlim olarak her türlü destek ve bilgi paylaşımını esirgmeden alanı ve kliniği sevmemi sağlayan arkadaşlarım Uzm. Ody. Ayşe İlayda MUTLU, Uzm. Ody. Seher YILMAZ, Uzm. Ody. Sibel TURHAN, Uzm. Ody. Elçin ORÇAN, Arş Gör. Mustafa Yüksel, Arş. Gör. Melis KESKİN, Uzm. Ody. Nazan NEMLİ, Uzm. Ody. Burak KABİŞ'e

Yüksek lisans eğitiminde aynı dönemi paylaşmaktan çok büyük keyif aldığım, çok güzel bir ders dönemi geçirmemi sağlayan sevgili dönem arkadaşlarım Arş. Gör. Gurbet ŞAHİN KAMIŞLI, Uzm. Ody. Nurcan KILIÇ, Uzm. Ody. Gözde BAYRAMOĞLU ÇABUK ve Arş. Gör. Şadiye BACIK TIRANK'a

Mesleki yaşantımda ilk deneyimlerimi kazandığım süreçte bana her türlü kolaylığı gösteren, teşvik edici tutumuyla mesleki yaşamıma bilimsellikten beslenen bir başlangıç yapmamı sağlayan sevgili Dr. Benan Berrin ERTÜRK'e

Hayatımda verdiğim her kararda koşulsuz ve sınırsız olarak tam desteğini esirgemeyen kıymetli babam Yaşar GÜNER'e, her zaman fedakarlık örneği olan annem Gülseren GÜNER'e, çalışkan olmak konusundaki rol modellerim değerli ikiz abilerim Prof. Dr. Sadık GÜNER, Emin GÜNER, ablam Dr. Şenel ARSLAN, eniştem Dr. Osman ARSLAN ve yengem İlknur GÜNER'e, hayatıma tüm destekleyici, sabırlı ve yol gösterici tutumuyla ışık tutan, sevgili eşim Soner Murat MİRZA'ya teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

|                                                              | <b>Sayfa</b> |
|--------------------------------------------------------------|--------------|
| ÖZET .....                                                   | iv           |
| ABSTRACT.....                                                | v            |
| TEŞEKKÜR.....                                                | vi           |
| İÇİNDEKİLER .....                                            | vii          |
| ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....                                    | x            |
| ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....                                      | xii          |
| SİMGELER VE KISALTMALAR.....                                 | xiii         |
| 1. GİRİŞ.....                                                | 1            |
| 2. GENEL BİLGİLER .....                                      | 7            |
| 2.1. Periferik İşitme Sisteminin Anatomi ve Fizyolojisi..... | 7            |
| 2.1.1. Dış kulak .....                                       | 7            |
| 2.1.2. Orta kulak.....                                       | 8            |
| 2.1.3. İç kulak.....                                         | 11           |
| 2.2. İşitme Kayıpları.....                                   | 16           |
| 2.2.1. İşitme kaybının sınıflandırılması .....               | 16           |
| 2.2.2. İşitme kaybının derecelendirmesi .....                | 23           |
| 2.3. Çocuklarda Odyolojik Değerlendirme .....                | 23           |
| 2.3.1. Yenidoğan işitme taraması.....                        | 23           |
| 2.3.2. Objektif testler.....                                 | 27           |
| 2.3.3. Subjektif testler .....                               | 35           |
| 2.4. Amplifikasyon.....                                      | 39           |
| 2.4.1. İşitme cihazları.....                                 | 39           |
| 2.4.2. Koklear implantasyon .....                            | 41           |
| 2.5. KATSA ölçeğinin değerlendirme alanları .....            | 47           |

|                                                                      | <b>Sayfa</b> |
|----------------------------------------------------------------------|--------------|
| 2.5.1. Cihaz kabulü (Acceptance) .....                               | 47           |
| 2.5.2. İşitsel algı .....                                            | 47           |
| 2.5.4. Sözlü iletişimi anlama ve tanıma .....                        | 53           |
| 2.5.4. Sözlü ifade (kendiliğinden) .....                             | 56           |
| 2.5.5. Sözlü ifadelerin anlaşılabilirliği .....                      | 61           |
| 2.6. Geçerlik ve Güvenirlik .....                                    | 62           |
| 2.6.1. Güvenirlik .....                                              | 62           |
| 2.6.2. Geçerlik .....                                                | 63           |
| 2.7. İşitme Kayıplı Çocukların Performans Değerlendirmesi .....      | 65           |
| 2.7.1. Dünyada kullanılan ölçekler .....                             | 65           |
| 2.7.2. Ülkemizde kullanılan ölçekler .....                           | 70           |
| 2.8. KATSA Profiline Yönelik Puanlamanın Prensipleri .....           | 72           |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEM .....                                             | 75           |
| 3.1. Çalışma Yeri .....                                              | 75           |
| 3.2. KATSA' nın Çevirisi .....                                       | 75           |
| 3.3. Çalışmaya Dahil Edilen Çocukların Özellikleri .....             | 75           |
| 3.3.1. Çalışmaya dahil edilen çocukların odyolojik özellikleri ..... | 76           |
| 3.4. Veri Toplama Araçları .....                                     | 76           |
| 3.4.1. Verilerin toplanması için kullanılan formlar .....            | 76           |
| 3.5. Verilerin Analizi .....                                         | 78           |
| 4. BULGULAR .....                                                    | 81           |
| 5. TARTIŞMA .....                                                    | 100          |
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....                                           | 108          |
| KAYNAKLAR .....                                                      | 110          |
| EKLER .....                                                          | 133          |
| EK-1. Etik komisyon onay formu .....                                 | 134          |

|                                                      | <b>Sayfa</b> |
|------------------------------------------------------|--------------|
| EK-2. Etik komisyon gönüllü olur formu .....         | 136          |
| EK-3. Çocuk Hasta Bilgi ve Değerlendirme Formu ..... | 140          |
| EK-4. Hasta kayıt formu .....                        | 143          |
| EK-5. APCEI Profile kullanım izni .....              | 146          |
| EK-6. KATSA profil ölçeği .....                      | 147          |
| EK-7. KATSA Kısa Not Tablosu .....                   | 152          |
| EK-8. İKA kelime listesi .....                       | 153          |
| ÖZGEÇMİŞ .....                                       | 154          |

## ÇİZELGELERİN LİSTESİ

| Çizelge                                                                                                             | Sayfa |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Çizelge 1.1. Ülkemizdeki işitme engeli görülme sıklığı üzerine yapılan kısıtlı sayıda araştırmaların oranları ..... | 1     |
| Çizelge 2.1. İşitme kaybının sınıflandırılması .....                                                                | 16    |
| Çizelge 2.2. JCIH (2007) tarafından kalıcı işitme kaybına yol açabilecek risk faktörleri .....                      | 22    |
| Çizelge 2.3. İşitme kaybının derecelendirmesi .....                                                                 | 23    |
| Çizelge 2.4. Timpanometri çeşitleri .....                                                                           | 29    |
| Çizelge 2.5. Kronolojik tablo .....                                                                                 | 42    |
| Çizelge 2.6. Dilin kazanımındaki bazı gelişimsel basamaklar .....                                                   | 59    |
| Çizelge 2.7. Cronbach alfa sınıflaması 1 .....                                                                      | 63    |
| Çizelge 2.8. Cronbach alfa sınıflaması 2 .....                                                                      | 63    |
| Çizelge 2.9. Geçerlik ve güvenirlik sınaı yöntemleri ve kullanılan testler .....                                    | 64    |
| Çizelge 2.10. Dünyada kullanılan ölçekler .....                                                                     | 65    |
| Çizelge 2.11. Ülkemizde kullanılan ölçekler .....                                                                   | 70    |
| Çizelge 4.1. Katılımcılara ait demografik özellikler .....                                                          | 81    |
| Çizelge 4.2. Katılımcıların işitme kaybına ilişkin veriler .....                                                    | 82    |
| Çizelge 4.3. Katılımcıların ailelerine ilişkin demografik özellikler .....                                          | 83    |
| Çizelge 4.4. KATSA'nın güvenirlik analiz sonuçları .....                                                            | 83    |
| Çizelge 4.5. KATSA ölçeğine ait bileşenlerin birbiri ile korelasyonları .....                                       | 84    |
| Çizelge 4.6. Toplam KATSA değişkeninin Normallik testi .....                                                        | 85    |
| Çizelge 4.7. Toplam KATSA ile yaş değişkenleri arasındaki korelasyonlar .....                                       | 85    |
| Çizelge 4.8. KATSA puanlarına göre yaş gruplarının karşılaştırılması .....                                          | 85    |
| Çizelge 4.9. KATSA puanlarına göre okul durumlarının karşılaştırılması .....                                        | 86    |
| Çizelge 4.10. KATSA puanlarına göre işitme kaybı dereceleri gruplarının karşılaştırılması .....                     | 87    |
| Çizelge 4.11. KATSA puanlarına göre işitme kaybı tipi karşılaştırılması .....                                       | 88    |

| <b>Çizelge</b>                                                                                                                        | <b>Sayfa</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Çizelge 4.12. KATSA puanlarına göre işitme kaybı zamanlarının karşılaştırılması.....                                                  | 89           |
| Çizelge 4.13. KATSA ölçeğine ait bileşenlerin birbiri ile korelasyonları .....                                                        | 89           |
| Çizelge 4.14. 0-6 yaş grubunun KATSA puanlarına göre özel eğitim alma sürelerinin karşılaştırılması.....                              | 90           |
| Çizelge 4.15. K alanına göre özel eğitim alma süresinin karşılaştırılması .....                                                       | 90           |
| Çizelge 4.16. A alanına göre özel eğitim alma süresinin karşılaştırılması .....                                                       | 91           |
| Çizelge 4.17. T alanına göre özel eğitim alma süresinin karşılaştırılması.....                                                        | 91           |
| Çizelge 4.18. S alanına göre özel eğitim alma süresinin karşılaştırılması.....                                                        | 91           |
| Çizelge 4.19. KATSA toplam puanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması.....                                       | 91           |
| Çizelge 4.20. K alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması .....                                                 | 92           |
| Çizelge 4.21. A alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması .....                                                 | 93           |
| Çizelge 4.22. T alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması.....                                                  | 94           |
| Çizelge 4.23. S alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması.....                                                  | 95           |
| Çizelge 4.24. A alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması .....                                                 | 96           |
| Çizelge 4.25. Çok ileri derece işitme kaybı olan hastaların KATSA puanlarına göre kullanılan cihaz türlerinin karşılaştırılması ..... | 97           |
| Çizelge 4.26. KATSA puanlarına göre hikâye verenlerin karşılaştırılması.....                                                          | 98           |

## ŞEKİLLERİN LİSTESİ

| Şekil                                                                                                                               | Sayfa |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Şekil 2.1. Tarama protokolü.....                                                                                                    | 26    |
| Şekil 2.2. Elektronik immitansmetri .....                                                                                           | 27    |
| Şekil 2.3. Timponogram çeşitleri.....                                                                                               | 29    |
| Şekil 2.4. ABR dalgaları .....                                                                                                      | 34    |
| Şekil 2.5. İnsanda ABR'nin nöral jeneratörlerinin şematik görünümü .....                                                            | 34    |
| Şekil 2.6. Koklear mikrofoniği .....                                                                                                | 35    |
| Şekil 2.7. Konuşmayı anlama beyin sistemleri.....                                                                                   | 55    |
| Şekil 4.1. KATSA puanlarına göre yaş gruplarının karşılaştırılması .....                                                            | 86    |
| Şekil 4.2. KATSA puanlarına göre okul durumlarının karşılaştırılması .....                                                          | 87    |
| Şekil 4.3. KATSA puanlarına göre işitme kaybı dereceleri gruplarının karşılaştırılması.....                                         | 88    |
| Şekil 4.4. KATSA puanlarına göre işitme kaybı tipi karşılaştırılması .....                                                          | 89    |
| Şekil 4.5. 0-6 yaş grubunun KATSA puanlarına göre özel eğitim alma sürelerinin karşılaştırılması.....                               | 90    |
| Şekil 4.6. KATSA toplam puanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması.....                                        | 92    |
| Şekil 4.7. K alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması .....                                                  | 93    |
| Şekil 4.8. A alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması .....                                                  | 94    |
| Şekil 4.9. T alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması.....                                                   | 95    |
| Şekil 4.10. S alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması.....                                                  | 96    |
| Şekil 4.11. A alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması .....                                                 | 97    |
| Şekil 4.12. Çok ileri derece işitme kaybı olan hastaların KATSA puanlarına göre kullanılan cihaz türlerinin karşılaştırılması ..... | 98    |
| Şekil 4.13. KATSA puanlarına göre hikâye verenlerin karşılaştırılması.....                                                          | 99    |
| Şekil 5.1. APCEI kısa not tablosu (Fransızca).....                                                                                  | 101   |

## SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

### Simgeler

### Açıklamalar

|              |                                  |
|--------------|----------------------------------|
| <b>mEq</b>   | Mili ekivalent                   |
| <b>mV</b>    | Mikrovolt                        |
| <b>dB</b>    | Desibel                          |
| <b>Hz</b>    | Hertz                            |
| <b>mm</b>    | Milimetresi                      |
| <b>daPa</b>  | Dekapaskal                       |
| <b>HL</b>    | Hearing Level<br>İşitme Seviyesi |
| <b>KHz</b>   | KiloHertz                        |
| <b>EEG</b>   | Electroencephalograpy            |
| <b>Ms</b>    | mili saniye                      |
| <b>kOhms</b> | kiloOhm                          |

### Kısaltmalar

### Açıklamalar

|              |                                                                                |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ABR</b>   | Auditory Brainstem Responce                                                    |
| <b>AC</b>    | Alternatif akım                                                                |
| <b>APCEI</b> | Acceptance, perception, comprehension, expressive<br>language, intelligibility |
| <b>ASHA</b>  | American Speech-Language-Hearing Association                                   |
| <b>BAP</b>   | Bileşik aksiyon potansiyeli                                                    |
| <b>BTE</b>   | Behind The Ear                                                                 |
| <b>CIC</b>   | Completely in channel                                                          |
| <b>CMP</b>   | Cochlear microfonik potential                                                  |
| <b>CPA</b>   | Conditioned Play Audiometry                                                    |
| <b>DCS</b>   | Direk kortikal uyarım                                                          |
| <b>DKY</b>   | Dış kulak yolu                                                                 |

| <b>Kısaltmalar</b> | <b>Açıklamalar</b>                                    |
|--------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>DPOAE</b>       | Distorsiyon Product OAE                               |
| <b>DWI</b>         | Difüzyon ağırlıklı görüntüleme                        |
| <b>ECoG</b>        | Elektrokortikografi                                   |
| <b>EEG</b>         | Elektroensefalografi                                  |
| <b>EP</b>          | Endolenfatik Potansiyel                               |
| <b>FDA</b>         | Food and Drug Administration                          |
| <b>fMRI</b>        | Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme             |
| <b>fNIRS</b>       | Fonksiyonel kızıl ötesi spektroskopisi                |
| <b>fTCD</b>        | Fonksiyonel transkranyal Doppler                      |
| <b>HRTF</b>        | Başa bağlı transfer fonksiyonları                     |
| <b>ITC</b>         | Kanal içi                                             |
| <b>JCIH</b>        | Joint Committee on Infant Hearing                     |
| <b>KATSA</b>       | Kabul, algı, tanımlama, sözel ifade, anlaşılabilirlik |
| <b>KBB</b>         | Kulak, burun, boğaz                                   |
| <b>KM</b>          | Koklear mikrofoni                                     |
| <b>MEG</b>         | Manyetoensefalografi                                  |
| <b>MRS</b>         | Manyetik rezonans spektroskopisi                      |
| <b>OAE</b>         | Otoakustik Emisyon                                    |
| <b>ÖT</b>          | Östaki tüpü                                           |
| <b>PE</b>          | Piramidal eminens                                     |
| <b>PET</b>         | Pozitron emisyon tomografi                            |
| <b>SAT</b>         | Speech Awareness Threshold                            |
| <b>SFOAE</b>       | Stimulus frekansı Otoakustik Emisyon                  |
| <b>SGN</b>         | Spiral ganglion nöronları                             |
| <b>SM</b>          | Summating potansiyel                                  |
| <b>SRT</b>         | Speech Reception Threshold                            |
| <b>SUT</b>         | Sağlık Uygulama Tebliği                               |
| <b>TEOAE</b>       | Geçici uyarılmış OAE                                  |
| <b>TES</b>         | Transkraniyal elektriksel stimülasyon                 |
| <b>TMS</b>         | Transkraniyal manyetik stimülasyon                    |
| <b>TSAP</b>        | Tüm sinir aksiyon potansiyeli                         |
| <b>UYİTP</b>       | Ulusal yenidoğan işitme taraması programı             |

**Kısaltmalar****Açıklamalar****VBM**

Voksel tabanlı morfometri

**VLSM**

Voksel tabanlı lezyon-septom haritalaması

**VRA**

Visual Reinforcement Audiometry

Görsel pekiştireç odyometrisi

**YİT**

Yenidoğan İşitme Taramaları



## 1. GİRİŞ

Ülkemizdeki engelliler üzerinde yapılan en kapsamlı çalışma olan Türkiye Özürlüler Araştırmasındaki [1] verilere bakıldığında 0-19 yaşları arasında 63.173 işitme kayıplı çocuk olduğu görülmektedir. Bu çalışmada verilen sayılar incelendiğinde, doğuştan bilateral işitme kayıplıların sayısının nüfusa oranının % 0.1 olduğu hesaplanmaktadır. Yaş gruplarına göre verilen oranlara baktığımızda ise 0-9 yaşta %0.20, 10-19 yaşta %0.29 oranları görülmektedir. Ülkemizdeki işitme engeli görülme sıklığı üzerine yapılan kısıtlı sayıda araştırmaların oranları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Çizelge 1.1. Ülkemizdeki işitme engeli görülme sıklığı üzerine yapılan kısıtlı sayıda araştırmaların oranları

| Araştırma                                                                  | Araştırmanın<br>Yayınlanma<br>Tarihi | Araştırmanın<br>kapsadığı yıllar | Araştırma<br>Denek Sayısı | Araştırmada<br>Ulaşılan Konjenital<br>Bilateral İşitme<br>Kaybı Oranı |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Gazi üniversitesi<br>yenidoğan işitme<br>tarama sonuçları [2]              | 2016                                 | 2003-2013                        | 16387                     | %0.26                                                                 |
| Hacettepe<br>Üniversitesinin<br>yenidoğan işitme<br>taraması sonuçları [3] | 2005                                 | 1998-2003                        | 5485                      | %0.2                                                                  |
| Ulusal Yenidoğan<br>taraması sonuçları [4]                                 | 2009                                 | 2004-2008                        | 764352                    | %0.17<br>(unilateral+bilateral)                                       |
| İç Ege bölgesindeki<br>yenidoğan işitme<br>taraması sonuçları [5]          | 2014                                 | 2010-2013                        | 6881                      | %0.17                                                                 |
| Yenidoğan İşitme<br>Taraması Sonuçlarımız<br>[6]                           | 2014                                 | 2009-2012                        | 2284                      | %2.14                                                                 |
| Yenidoğan İşitme<br>Taraması Sonuçları<br>Rize;Türkiye [7]                 | 2017                                 | 2010-2015                        | 25373                     | %0.06                                                                 |

İşitme kaybının görülme sıklığıyla ilgili olarak ülkemizdeki bazı klinik ve şehirlerde yapılmış bu araştırmalara bakıldığında işitme kaybının yaygınlığının önemli bir oranda olduğu görülmektedir. İşitme kaybı dünyada da 1/1000 ile 6/1000 arasında değişen oranla yenidoğan bebeklerde en sık görülen genetik veya konjenital anomalilerden biridir [8–11]. Sağlıklı yenidoğanların 1/1000 ile 3/1000’ ünde her iki kulakta belirgin işitme kaybı görülürken, bu bebeklerden %4 ila %5 inde bir veya daha fazla risk faktörü görülmektedir. Kalıcı işitme kaybı az sayıdaki atrezik vakalar dışında sensörinöraldır. En yaygın

konjenital olarak görülmektedir. Konjenital işitme kayıplarının %50'ye yakını genetik kökenlidir [12].  $\geq 40$  desibel (dB) işitme eşiğine göre bilateral işitme kaybı 100.000 çocuktan 133 'ünü etkilemektedir. Bu çocuklardan %55'i orta derecede işitme kaybına, kalan çocuklar ise ileri ve çok ileri derecede işitme kayıplarına eşit olarak dağılmaktadır [13–15]. Eğer tek taraflı yada hafif işitme kaybı eklenirse, toplam prevalans 2-3/100000'e çıkar [16–18]. Kalıcı işitme kaybına neden olabilecek pek çok risk faktörü bulunmaktadır. Bunlar yenidoğan yoğun bakım ünitesi yada bebek bakım ünitesinde 48 saat ve daha uzun süre kalmak, ailede kalıcı işitme kaybı öyküsü, kraniofasyal anormallik olarak özetlenebilir. Bu risk faktörlerinden bir yada daha fazlası kalıcı işitme kaybı olan çocukların %60'ında görülmektedir [13,14,16,19,20]. Bebekler yoğun bakım ünitesinde tedavi almış ise %2 ile %4'ünde işitme kaybı tespit edilebilmektedir [11,21]. Risk faktörü olmayan işitme kayıplı bebeklerde ise yaygınlık 54/100.000'tür. Risk faktörüne sahip olmayan işitme kayıplı çocuklardan %30'unda başka bir engelde görülmektedir [14]. İletim tipi işitme kayıpları sensörinöral işitme kaybından daha yaygındır. Hafif yada orta derecede ve kalıcı olmayan işitme kaybına yol açmaktadır. En yaygın sebebi orta kulak efüzyonudur. Normal çocuklarda yapılan bir çalışmada %36 sınıfın yaşamının ilk üç yılının %20 sini bu şikayetle geçirmekte olduğu tespit edilmiştir [22]. Türkiye İstatistik Kurumunun son haber bültenine [23] göre 2017 yılında 1 milyon 291 bin 55 canlı bebek dünyaya gelmiştir. Ülkemizde doğuştan işitme kaybı sık görülmekte (%0.1-%0.2) ve “her yıl yaklaşık 2500 bebek konjenital işitme kaybıyla doğmaktadır” [24] Dünyaya bakıldığında ise doğuştan işitme kaybı görülme sıklığının ülkelere göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Örneğin; “Amerika Birleşik Devletleri'nde 1:1500, İsveç'te 1:2000, İsrail'de 1:800 civarındadır.” [25]. İşitme kaybına erken dönem tanı konması önemlidir. Çünkü; dil gelişimini erken müdahaleden olumlu yönde etkilenir ve bu durum kişi ve toplum açısından akademik, algısal, sosyal ve ekonomik faydalar sağlayacaktır [19,26,27]. Pek çok araştırmada ilk altı ay gerekli müdahalenin yapıldığı çocuklarda 1 ila 5 yaş aralığında elde edilen dil puanlarının normal sınırlarda olduğu gösterilmiştir [28,29]. İşitme kaybı erken teşhis edilmediğinde dil gelişimi ve akademik becerilerde önemli gecikmelere neden olmaktadır. Bu gecikmeler, çok ileri ve ileri derecede işitme kayıpları olan çocuklar için olduğu kadar, hafif ve orta derecede olan çocuklarda da görülmektedir [30–36].

Erken tanıda yenidoğan işitme taramalarının rolünün önemi tartışılmazdır. Pek çok araştırmacı işitme güçlüğü çeken bebeklerin erken teşhisinde işitme taramasının etkinlik, geçerlik ve güvenilirliğini tespit etmiştir [17,37,38]

Tarama programlarının tarihsel gelişimine bakıldığında; Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) okul çağındaki çocuklara işitme taraması 1927 yılından bu yana yapılmaktadır. Erken tanının öneminin anlaşılmasıyla 2-5 yaş arasındaki çocuklara uygulanmaya başlanmıştır. Otolaringolog, odyolog, pediatrist ve dil uzmanları tarafından çocukluk dönemi işitme problemleri için oluşturulan bir birleşik komite "Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) " bulunmaktadır. Bu komite 1982'de işitme taramasında yüksek riskli bebeklerin saptanması ve üç aydan önce taramanın yapılması gerektiğini bildirmiştir [19]. Bu tarihte JCIH tarafından 7 risk kriteri tanımlandığı görülmektedir [39].1990 yılına gelindiğinde ise risk faktörleri listesi genişletilmiş ve işitme taramasına mahsus protokol önerilmiştir [9]. JCIH 1994 yılındaki raporunda işitme kayıplı olan bebeklerin yalnızca %50'sinde risk faktörü olduğunu saptadığı için, yalnızca risk sahiplerinde değil, yenidoğanların tümü için ulusal işitme taraması gerektiği yönünde görüş bildirmiştir [40]. JCIH aynı yıl işitme taramasında olabildiğince erken tanıyı onaylamış ve yaşamın ilk üç ayında işitme kaybının teşhis edilmesini ve bebek altı aylık olana kadar işitme cihazı kullanmaya ve uygun rehabilitasyon programına başlanmasını önermiştir [40]. Avrupada ise; 1998'de yapılan Avrupa Konsensus Geliştirme Konferansı evrensel işitme taraması programlarının başlatılması için bir uyarı yapmıştır [27]. JCIH 2000 yılı durum değerlendirme raporunda universal ve ulusal yenidoğan işitme taramalarının etkili erken müdahale programları olabilmesi için altında yatan ilkeleri tanımlar. Buna göre erken müdahale programlarında kalitenin sağlanması için sürecin her aşamasında mevcut ölçütler ve standartlar olması gerektiği önerilmektedir. Odyolojik ve tıbbi değerlendirme ve müdahale hizmetlerinin yanı sıra tarama sürecinin sonuçlarında belgelenmesi gerektiği vurgulanmaktadır [41,42]. Tüm bu görüşler günümüzde evrensel ve ulusal yenidoğan işitme tarama programlarının temelini oluşturmuştur. Dünya ile paralel olarak ülkemizde yenidoğan işitme taraması temelleri atılmıştır [43].

Gelinen son durumda Yenidoğan İşitme Taramaları (YİT) 2003 yılında "Ulusal YİT Programı (UYİTP)" olarak adlandırılmıştır [44]. Günümüzde Yenidoğan işitme tarama programı, "663 sayılı Sağlık Bakanlığı ve Bağlı Kuruluşlarının Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanun Hükmünde Kararname" ile belirtildiği gibi "Türkiye Halk Sağlığı

Kurumu Çocuk ve Ergen Sağlığı Daire Başkanlığı” koordinatörlüğünde ülke düzeyinde, doğum yapılan tüm hastanelerde yürütülmektedir [45]. Ülkemizde İşitme kaybı teşhisi konulan çocuklara ise kayıplarının tip ve derecesine göre işitme cihazı uygulaması yapılmaktadır. Diğer taraftan işitme cihazından fayda göremeyen çocuklar içinse koklear implant uygulanmaktadır. Ülkemizde Sağlık Uygulama Tebliği ile belirlenmiş olan kriterlere göre işitme cihazından fayda sağlamayan çocuğa koklear implant uygulaması 1 yaştan önce yapıldığı takdirde Sosyal Güvenlik Kurumunca bedeli karşılanmamaktadır [46]. Taramada fark edilen bu çocukların takibi ve değerlendirilmesi cihazlandırma kadar önemlidir. “Türkçe’ de işitme engelli çocukların işitsel becerilerini değerlendirmek üzere kelime ve cümle düzeyinde bazı testler kullanılmakla beraber bu testlerin geçerlik ve güvenirliğine ilişkin yayınlanmış çalışmalar bulunmamaktadır” [47]. Bu durum ülkemizdeki işitme engelli çocuklar için sistematik bilgi toplanmasını zorlaştırmaktadır. Ülkemizdeki az sayıdaki araçlar normal çocuklar için, belirli bir yaş aralığına göre ve yalnızca alıcı ve ifade edici dil alanlarında değerlendirmeler yapabilen testlerdir. Bu çalışmada ise bunların yanı sıra işitsel algı, cihaz kabulü ve anlaşılabilirlik becerilerinin de içeren bir ölçek seçilmiştir. Bu şekilde bir çocuğun tek kapsamlı bir yaklaşımla incelenmesine olanak sağlanacağı düşünülmüştür. Bir diğer taraftan ise normal çocuklar için var olan testlerden farklı olarak işitme engelli çocuklara uyarlanmış bir testin alana kazandırılması sağlanmak istenmiştir. Bunu sağlayabilmek için çalışmamızda orijinal adı APCEI (Acceptance, perception, comprehension, expressive language,intelligibility) Profile olan ölçeğin Türkçe isimlendirildiğinde KATSA (Kabul, algı, tanımlama, sözel ifade, anlaşılabilirlik) olarak tanımladığımız test başlığımızın geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılması amaçlanmaktadır. Bu Profil 2004 yılında Nathalie Petroff tarafından geliştirilmiştir. Cihaz Kabulü, İşitsel Algı, Tanımlama, Sözel İfade ve Sözlü Üretimlerin Anlaşılabilirliği olmak üzere 5 farklı alanda ölçme yapmaya imkan tanımaktadır [48]. Her bir alan 0-5 arasında puanlanarak, 0 performansın olmadığını 5 ise mükemmel kapasiteyi ifade etmektedir. Toplam 30 maddeden oluşan bu profil birde kısa not tablosuna sahiptir. Bu tablo her bir alanda açıklanan becerilerin anahtar sözcüklerinden oluşturulmuştur. Tüm alanlarda çocuğun sahip olduğu becerinin tek bir tabloda görüntülenmesine olanak tanımaktadır. Her alandaki becerilere yönelik yapılan değerlendirme sonrası bir puanlamada yapılabilmektedir.

Çalışmaya 1-18 yaş aralığında, en az üç aydır işitme cihazı veya koklear implant kullanan 56 çocuğun dahil edilmesi, uluslararası test uyarlama prensipleri dikkate alınarak

İngilizceden Türkçeye, geri İngilizceye ve tekrar Türkçe'ye çeviri yapılarak profil ölçeğin Türkçesinin oluşturulması, KATSA olarak isimlendirilen son versiyonun elde edilmesi, bu versiyonun hedef yaş grubundaki (1-18 yaş) çocuklara uygulanması, çalışmaya dahil edilecek çocukların KBB (kulak, burun, boğaz) muayenesi sonrası cihazlı ve cihazsız odyometrik değerlendirmesinin yapılması, herhangi bir ek engeli olmayan, sadece işitme engeliyle çalışmaya dahil edilen çocukların KATSA ile değerlendirilmesi, bu çocuklardan elde edilen verilerin cronbach alfa katsayısı hesaplanması amaçlanmıştır.

APCEI Profil ölçeği Bakteriyel menenjit sonrası oluşan sensörinöral işitme kaybına sahip çocukların koklear implantasyon öncesi ve sonrası performans değerlendirmelerini yapmakta [49], koklear implantasyon sonrası konuşma becerilerini değerlendirmekte [50], İki dilli ailelerdeki işitme kayıplı çocukların değerlendirilmesinde [51]. İşitme engelli çocukların okul entegrasyonunun yaşama kalitelerine etkilerinin araştırılması amacıyla yapılan çalışmada iletişim becerilerinin değerlendirilmesinde [52], Koklear implant kullanan çocukların iletişim becerilerinin etkileyen faktörlerin değerlendirilmesinde [53] menenjit atağı geçiren progresif işitme kayıplı çocukların retrospektif takibinde [54], 0-18 yaş arasında farklı yaşlarda implante edilmiş çocukların değerlendirilmesinde [55] kullanılmıştır.

Bu çalışmanın önemi ülkemizdeki işitme engelli çocukların cihazlandırılma (koklear implant veya işitme cihazı) öncesinden başlayarak kazanımlarının takibinde kolaylık sağlayacak bir ölçeğin alana kazandırılmasıdır. Ancak alanda kullanılabilmesi için bu profilin Türk diline ve kültürüne uygun olarak geçerlik ve güvenirlik çalışmasının yapılması gereklidir. Ölçeğin uygulayıcısı olarak klinik uzmanlar çok kısa süre içerisinde farklı alanlarda değerlendirme yapan bir ölçeğe sahip olabileceklerdir. Alanda çalışan tüm meslek grupları (eğitim odyologları, klinik odyologlar, öğretmenler, KBB hekimleri, odyometrisler) bu ölçeği rahatlıkla kullanabilecektir. Bu ölçek kısa sürede ve işitme engelli bir çocuk için çok önemli alanlarda değerlendirme yapabilme imkanı tanıyacaktır



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Periferik İşitme Sisteminin Anatomi ve Fizyolojisi

Periferik işitme sistemi dış, orta ve iç kulak olarak üç parçaya ayrılır.

#### 2.1.1. Dış kulak

Kulak kepçesi (Pinna, Auricula) ve dış kulak yolu (External Auditory Meatus) dış kulağı oluşturan iki yapıdır. Dış kulak, ses dalgalarını seçici bir şekilde hassas orta kulak yapılarına ileten akustik bir anten işlevi görür. Auricula ve kulak kanalı beraberce 2-4kHz aralığında olmak üzere belirli frekans bantlarını amplifiye eden bir akustik huni oluştururlar [56].

##### Kulak kepçesi (Pinna, Auricula)

Ses dalgaları dış ortamdan gelir ve ilk bu organ ile karşılaşır. Çevredeki seslere dikkat etmeye yardımcı olan, sesin yer tayininde rol alan, sesleri topladıktan sonra dış kulak yoluna (DKY) ulaştıran bir organdır. Yaklaşık 135 derecelik bir yay içindeki başın baktığı tarafa göre bütün sesleri toplar ve dış kulak yoluna yönlendirir. Sesin yönünün belirlenmesinde de önemli role sahiptir. Bu hattın dışından gelen sesleri ise geri çevirerek ses yönünü belirleme işlemini gerçekleştirir. Konka ise boynuza benzeyen şekliyle adeta bir megafon gibi iş yapar ve ses dalgalarını DKY’da kesifleşmesini sağlar. Bu şekilde ses dalgalarının şiddetini 6 dB artırdığı düşünülmektedir [57].

##### Dış kulak yolu (External Auditory Meatus)

Kulak kanalı (ear canal) çapı ortalama 7 mm, konkadan ölçüldüğünde ise uzunluğu ortalama 2,5-2,7 cm olan bir anatomik yapıdır. Konka ve dış kulak yolu gibi rezonans kaviteleri, hem işitmeye katkı sağlar, hem de rezonans frekansının belirlenmesinde rol oynar. Dış kulak yolunun, girişteki 1/3’lük bölümü yaklaşık (8.8 mm) kartilaj dokudan geri kalan 2/3’lük iç bölümü ise kemik dokudan oluşmuştur [44]. DKY Ses dalgalarının sadece yönlendirmez aynı zamanda şiddetlendirir; Silindirik biçiminde olan DKY, bu haliyle fiziki bakımından rezonatöre benzetilebilir ve fiziki olarak çeyrek rezonatör olarak isimlendirilir. Dış kulak yolunun 1-8 kHz frekansları aralığındaki seslerin şiddetini artırdığı tespit edilmiştir. Normal bir yetişkinde 3.500 dB frekansındaki bir ses dalgası DKY’da 15-20 dB kuvvetlenmektedir. Ancak kişiden kişiye

kanalın çapı ve biçimi değiştiği için bu değerler sabit değildir. Çocuklarda rezonatör etki DKY'nin kıkırdak yapılı olması ve uzunluğunun daha kısa olması nedeniyle değişir. Çocuklarda en çok 8 kHz frekans çevresinde rezonatör etkinin yoğunlaştığı görülür. İşitme cihazlarının yapılmasında da bu bilgilerin önemli olduğu görülmektedir. Ses şiddetinin ayarlanacağı frekansları ortaya koyar [57].

### 2.1.2. Orta kulak

“Orta kulak, kulak zarı, orta kulak kavitesi, orta kulak kemikçikleri, Eustachi tüpü, 2 kas ve 4 ligamentten oluşan ve işitme fizyolojisinde iletim ve amplifikasyon fonksiyonu olan bir yapıdır” [44]. Empedans dengelemesi orta kulağın temel görevidir. İç kulak sıvı dolu olduğundan hava titreşimleri doğrudan iletilmez. Doğrudan aktarılsa sıvı yüzeyinden %99’undan fazlasını geri yansıtır. “Logaritmik olarak yapılan hesaplara göre bu kaybın desibel (dB) cinsinden değeri 30 dB’dir. Bunun anlamı, ses dalgalarının ortam değiştirirken, hava ve perilenf arasındaki rezistans farkından dolayı 30 dB’lik bir kayba uğradıklarıdır. Orta kulak sesi iç kulağa iletirken 30 dB kuvvetlendirmektedir” [57]. Orta kulak bu kaybı en düşük düzeyde tutar ve hava titreşim enerjisinin neredeyse tamamını bazı frekanslarda iç kulak sıvısına (perilenfe) iletmektedir. Suyun fiziksel özellikleri Perilenf ile neredeyse aynıdır. Orta kulakta dış kulak gibi rezonans frekansa sahiptir. Orta kulak rezonans frekansı yaklaşık 1 kHz’dir. Bununla birlikte orta kulağın statik hava basıncının dengelenmesi görevinde bulunmaktadır. Östaki kanalı aracılığıyla ortamda oluşan hava basıncı değişiklikleri dengelenir [56].

Orta kulak yapılarına bakıldığında:

#### Kulak zarı (Timpanik membran)

“Orta kulak boşluğunu dış kulak yolundan ayıran 8 mm genişliğinde, 9-10 mm uzunluğunda ve 0.1 mm kalınlığında yarı transparan bir zardır” [58]. Gestasyonun 8.haftasında 1. brankiyel yarık ektodermi ve 1. farengeal poş endodermi ve ortasında kalan nöral krest mezoderminin timpanik halkayı oluşturmasıyla meydana gelir [59]. Timpanik membran pars tensa ve pars fleksida adı verilen iki bölümden oluşmuştur. Çok daha geniş olan pars tensa huni görünümündedir, manibrium mallei ile kemik kulak kanalı arasında uzanmaktadır. Kulak zarı histolojik olarak üç katmandan oluşmuştur. Kutanöz katman

olarak adlandırılan dış katman, pürüzsüz çok katlı, yassı epitelden oluşur ve normal ışığı yansıtır. Mukozal katman olarak adlandırılan timpanik kaviteye komşu içteki katman, tek kat yassı epitelden oluşur. İç ve dış katmanların arasında lamina propria yer alır. İki katlı bağ dokusu liflerden oluşur [56].

Kulak zarını içten orta kulak mukozası dıştan dış kulak yolu epidermisi örter. Bu iki tabaka arasında fibröz tabaka sirküler, radyer, parabolik ve semilüner liflerden oluşur. Sirküler lifler daire şeklindedir. Radyer liflerin manibriuma yapışmasında özellik vardır. Liflerin bir kısmı arkadan bir kısımda önden manibriumu kaplayarak çengel gibi kavrarlar. Parabolik lifler önde ve arkada iki demet yaparlar, processus brevisten başlar ve periferik halkaya uzanırlar. Ancak anulusa varmadan anulusa paralel bir gidiş izleyerek semilüner liflerin arasından bir ilmik gibi geçerler. Semilüner lifler çevreder; Anulustan çıkar; Anulustan çıkar ve periferik fibröz halkanın içinde küçük yaylar yaparak anulusa varırlar.

“Parabolik ve semilüner lifler kulak zarına sürekli bir gerginlik sağlar. Bu gerginlik elastiki değildir. Buna karşı kolayca titreşir” [57]. Timpanik membranın iki fonksiyonu vardır. Mikrofonun membranı gibi sesi toplar ve yuvarlak pencere membranının sestten doğrudan etkilenmemesi için ses kalkanı görevi görür. Kulak zarının hareketleri üzerine ileri sürülen görüşlerden Bekesy’ e göre kulak zarı tıpkı bir hoparlörün membranı gibi çalışır. Yani aynı amplitüddeki noktalar bir daire oluşturur.

#### Orta kulak kavitesi (Timpanik kavite)

Orta kulak boşluğu 6 duvardan oluşmaktadır. Superior duvar diğer adıyla tegmen timpani orta kafa çukuru, inferior duvar juguler bulbus ve stiloid process, posterior duvar mastoid kavite, ön duvar östaki tüpü ağzı ve karotid kanal, medial duvar labirent, Jacopson siniri, oval, yuvarlak pencere, fasyal kanal ve lateral duvarı timpanik halka, timpanik membran ve temporal parça skuamoz parçanın uzantısı olan skutum ile sınırlandırılmıştır. Orta Kulak boşluğunun erişkindeki ortalama hacmi  $640 \pm 69 \text{ mm}^3$ ’tür [58].

Timpanik kavite, ses iletimi için timpanik membranın engelsiz bir şekilde hareketine izin verir. İçindeki havanın çoğu östaki tüpünden girer, fakat bazı gazlar mukozadaki kan damarlarından doğrudan difüzyonla orta kulağa geçerler. Topografik olarak kavite 5 kompartımandan oluşmaktadır [57–63].

Mezotimpanum; kavitenin timpanik membran seviyesindeki (iz düşümündeki) bölümüdür. Orta kulak kompartmanlarından en büyüğü ancak en darıdır. Medialini promontoryum, kulak zarının pars tensa bölünüşüne ise lateralini oluşturur. Ventilasyondaki görevi östakiden gelen havanın epitimpanuma ulaşmasını sağlamaktır [64]. Yuvarlak pencere, stapezle beraber oval pencere ve promontoryumu içermektedir. Epitimpanum; temporal kemiğin mezotimpanum superiorunda olan havalı bir boşluğu olup superiorunda tegmen timpani, inferiorunda fasyal sinir timpanik segmenti, posterior da aditus ad antrum, anteriorunda supratubal reses ve lateralde skutum ile sınırlıdır [65]. Timpanik membran düzleminin üstünde yer alan epitimpanum bölümüdür. Fasiyal sinirin timpanik bölümü “mezotimpanum ve epitimpanum arasında sınırı belirlemektedir. Bu bölümde işitme kemikçiklerinin ana gövdeleri, kemikçiklerle bağlı ligamentler ve bir çok mukozal katlantı bulunur. Bu bölüm mastoid antrum ve mastoid çıkıntının hava hücreleri ile bağlantılıdır. İnce bir kemik katman olarak tegmen timpani bu bölümün çatısını oluşturur ve epitimpanumu orta kafa tabanından ayırır [56]. Hipotimpanum, timpanik sulkus altında kalan ve genelde trabeküler ve havalı hücreler ile dolu inferiorunda juguler bulbusun olduğu retrotimpanumun anteroinferior uzantısı şeklinde olan havalı bir boşluktur. Mezotimpanumdan ayıran üst sınırını horizontal planda timpanik sulkustan geçen hayali bir hat oluşturmaktadır [58]. Klinik olarak önemi juguler bulbus anomalileri; yüksek juguler bulbus, dehissans, ve divertiküldür. Dehissans oranı %1’lerde iken yüksek juguler bulbus insidansı literatürde %6-34 arasındadır [66]. Retrotimpanum, timpanik kavitenin posterior kısmını oluşturan özellikle mikroskopik cerrahi sırasında görülmesi ve ulaşılması zor bazı reseslerden oluşmaktadır [67]. Piramidal eminens (PE) bu bölgenin önemli anatomik belirteçidir. PE, superior retrotimpanumu medial ve lateral olmak üzere 2 ana kompartmana ayırmaktadır. PE’nin lateralinde kalan bölgede fasyal recess ve lateral timpanik sinüs bulunmaktadır. Bu iki boşluğu birbirinden kordal ridge denen kemik yapı ayırmaktadır. Protimpanum, Orta kulağın mezotimpanum önünde ve anterior epitimpanik sinüsün inferiorunda lokalize havalı boşluğudur. Üst sınırını tensör katlantı, arka sınırını promontoryum oluşturmaktadır. Bu bölgede bulunan iki önemli yapı, östaki tüpü (ÖT) ağzı ve hemen inferiorunda bulunan karotid kanalıdır [68].

### Orta kulak kemikçikleri

Orta kulak kemikçikleri kulak zarı ile iç kulak arasında yani orta kulak boşluğunda yer alan üç tane hareketli küçük kemikçiktir. “ Kemikçikler timpanik kavitenin üst ve arka

kısımında yerleşmişlerdir. Birbirleri ile az oynar eklem yaparlar ve bir zincir meydana getirirler. Bu zincir ses titreşimlerinin iletici rol oynar. Kemikçikler orta kulak boşluğuna ligamentöz bağlarla tutunurlar” [57]. Kemikçikler 1. ve 2. Brankiyel ark nöral mezenkiminden gestasyonun 4-6. haftasında gelişmektedirler. 1. Brankiyel arktan malleusun başı, inkus gövdesi ve kısa kolu gelişirken, 2. brankiyel arktan manibrium mallei, inkus uzun kolu, stapes suprastrüktürü gelişir. Otik kapsülden ise stapes tabanının iç yüzü ve annular stapedia ligaman gelişmektedir. Kemikçikler erişkin boyuna rahim içi 15-18. haftada ulaşmakta ve 30. haftada total olarak ossifiye olmaktadırlar. İnkudomalleal ve inkudostapedial eklemler diartrodial tip eklemdir. Stapes oval pencereye annular ligaman aracılığı ile oturmakta ve stabilizasyonu piramidal eminesteki (PE) açıklıktan çıkıp stapes başı ve posterior krusunun superioruna yapışan stapedius tendonu ile sağlanmaktadır [58,59]. Malleus; manibrium, kaput mallei, processus brevis ve processus lateralis oluşur. Kemikçiklerin en büyüğü olup manibrium aracılığı ile Pars tensa ile ilişki halindedir. İnkus gövde, kısa ve uzun kolundan oluşmaktadır. İnkus uzun kolu yaklaşık 7 mm uzunluğunda ve lentikuler proses ile stapesle eklem yapmaktadır. Stapes 2,5 mg ağırlığında ve 3,5 mm uzunluğundadır. Annuler ligaman ile perilemf ile ilişki içindedir. Stapes, kaput, iki adet krus ve tabandan oluşmaktadır. Krusları arası boşluğa obturator foramen denmektedir [57].

### Östaki tüpü

Östaki tüpü timpanik kaviteyi nazofarinkse bağlar. Burada tüpün ağzı koananın arkasında huni şeklinde bir orifis oluşturur. Östaki tüpü, timpanik kavite ve havalı hücreleri havalandırır. Timpanik kavite ve atmosfer arasındaki basınç farklılıklarını eşitler. Orta kulak boşluğunun drenajını sağlar. Yukarı çıkan enfeksiyonlara engel oluşturur [56].

### **2.1.3. İç kulak**

İç kulak morfolojisinin anlaşılması için yapılan çalışmalar geçen yüzyılın ortalarında başlamış ve bu yüzyılda hızlanmıştır. Bu konuda en önemli adım Alphonso Corti ve sonrasında Reissner, Deiters, Boettcher, Claudius, Hensen ve özellikle Retzius (1884) tarafından atılmıştır. Retzius’un çizimleri bugünkü mikroskobik görüntüleme teknikleri ile hemen hemen aynıdır.

Kokleanın yapısı ortaya konduktan sonra fonksiyonlarınıda açıklamak için bazı teoriler ortaya atılmıştır. Bekesy'nin çalışmaları, Davis'in işitme mekano-elektirik teorisi, Smith'in iç kulak sıvılarının analizi bunların en önemlileridir. Bu konudaki en son çalışma ise Hawkins (1988)'e aittir [57]. İç kulak işitme organı (cochlea) ve denge organı (vestibular system)'n dan meydana gelmiştir [44]. “Temporal kemiğin petröz parçasının içinde yerleşmiş olan iç kulak, tümüne birden labirent adı verilen birbirleriyle bağlantılı pek çok kanaldan oluşur.” Kemik ve membranöz labirent adı verilen iki bölümü bulunmaktadır. İç kulağın kemik bölümü (labyrinthus osseus ) bedendeki en yoğun kemik olan otik kapsülden oluşmuştur. İç kulak utriculus ve sacculusu barındıran vestibülden, ductus cochlearis ve bunu saran perilenfatik boşluklarıyla kokleadan ve üç semisirküler kanaldan ibarettir. Koklea, modiulus adı verilen merkezi eksen etrafında sarmal tarzında  $2\frac{1}{2}$  tur yapar. Kokleanın kan damarları ve sinirleri kemik kabuğu deler. Lamina spiralis ossea, baziler membran ve Reissner membran için iç yan tarafa tutunum sağlar. Bu kokleayı kompartımanlara böler ve endolenf içeren ductus cochlearis veya scala mediyayı otik kapsülün endosteumuna komşu iki perilenfatik boşluk alan scala vestibüli ve scala tympaniden ayırır. Membranöz labirent ise, endolenf içeren, epitelle örtülü bir seri boşluktan oluşur [69].

#### Membranöz labirent

Membranöz labirent dar bir kanal olan ductus reuniens ile birbirine bağlanan vestibüler labirent ve koklea olarak ikiye ayrılır. Endolenf sıvısı ile doludur ve saçlı hücre olarak bilinen siliyalı sensöriyel hücreleri içerir. Kokleanın membranöz labirenti koklear kanaldır (skala media) ve spiral şeklinde kendi etrafında 2.5 tur döner. Membranöz labirent petröz kemik içinde kemik labirente gömülü durumdadır. Membranöz ve kemik labirentler içi perilenf dolu bir boşlukla birbirlerinden ayrılırlar.

#### Kemik labirent

Kemik Labirent\_kendi içinde semisirküler (yarım daire) kanal sistemi, koklea ve vestibül olarak üç parçaya ayrılır. Kemik labirent kendi içinde membranöz semisirküler kanalları sarar ve onlara şekillerini verir. Koklear kanal, kemik kokleanın iç ve dış duvarı arasına tutunur. Bu yapılanma skala vestibüli ve skala timpani olarak adlandırılan iki ayrı kanal oluşturur ve bunlar koklear apekte helikotrema ile birbirlerine bağlanırlar [56].

## Koklea

Kemik labirentin salyangoza benzeyen ve iç kulağın primer işitme organıdır. Kokleanın temel işlevi, akustik uyarıların sinirsel uyarılara çevrilmesidir. Koklea; skala media, vestibuli ve timpani olmak üzere üç ayrı boşluk içerir. “**Reissner’s membran**” skala media ile skala vestibuliyi birbirinden ayırırken, skala media ile skala timpani “**Baziler membran**” ile ayrılmaktadır. Hareket özellikleri açısından baziler membran’ın koklea boyunca değişiklik gösterdiği görülür. Membran yapısının kokleanın tabanında apekse göre belirgin ölçüde daha sert olduğu ve esnekliğinin ise daha az olduğu görülür. Kokleanın bazal alanlarındaki rezonans yüksek frekanslara ve apikal alanda ise düşük frekanslara uyumludur. Bu membran üzerinde korti organı bulunmaktadır. Algılayıcı (reseptör) bir organ olan korti organı tüy ve destek hücrelerden oluşmaktadır. Tektoriyel membran ile korti organındaki tüy hücrelerinin üstü arasında bir bağlantı vardır. İç tüylü hücreler ve dış tüylü hücreler olmak üzere iki farklı tür tüylü hücreleri meydana getirmektedir. Bu hücrelerin bazı morfolojik ve fonksiyonel yapıları sahip olduğu bilinmektedir. %80 ‘ini dış tüy hücreleri oluşturduğu tüy hücreler yaklaşık 16000 dolaylarındadır. İç tüy hücreler ise geri kalanları oluşturmaktadır. Tüy hücreleri temelde mekanik enerjinin elektrik potansiyele çevrilmesi görevini yerine getirmektedir [44]. “İlerleyen dalga teorisi” kokleanın mekanik uyarımını açıklayan görüştür. Frekans seçiciliği özelliğini ortaya koyan bu teoriye göre; Bazal Membran yüksek ve alçak frekanslara göre kokleanın uyarılacak bölgesini belirlemektedir. Kokleanın bazal bölgesinde apikale göre daha ince ve sert olan Bazal Membran sayesinde; yüksek frekanslı sesler kokleanın bazal ucuna yakın bir bölgede uyarım sağlarken, alçak frekanslı sesler ise kokleanın apikal bölgelerinde maksimum uyarıma neden olmaktadır [69].

Kokleada hücre dışı brüt elektriki potansiyel dört tane bulunur. “Bunlar; Endolenfatik Potansiyel (EP), koklear mikrofoni (KM), summing potansiyel (SM), Tüm sinir aksiyon potansiyeli (TSAP) yada bileşik aksiyon potansiyeli (BAP)”dır [57].

*Endolenfatik Potansiyeli (EP):* 80-100mV’luk bir çapa sahip ve skala media’da bulunan bu bir potansiyeldir. EP, kaynağı stria vaskularis kabul edilsede, enerjinin nasıl meydana geldiği hala araştırma konusudur. EP dönüşüm olayı için mutlaka gereklidir.

*Koklear Mikrofonik (KM):* Alternatif bir akım olan (AC) koklear mikrofonik, oval penceredende, koklea içindende ölçülebilir. KM büyük oranda dış tüylü hücrelerin meydana getirdiği  $K^+$  iyonu akımına bağlıdır. Baziller membran hareketlerinin yanı sıra, ses uyarımları ile doğrudan bağlantılıdır.

*Sumasyon Potansiyeli (SM):* Titrek tüylü hücrelerin içindeki elektriki potansiyelin büyük oranda yönlendirdiği bir akımdır. Dış titrek tüylü hücrelerin hücre içi potansiyeli ile daha fazla ilgilidir. Akımın yönü ses uyarımı, frekansı ve şiddetine göre değişiklik gösterir.

*Tüm Sinir Aksiyon Potansiyeli (TSAP) ya da Bileşik Aksiyon Potansiyeli (BAP):* BAP işitme sinir liflerinden, yuvarlak pencereden yada sinire yerleştirilen elektrotlar yoluyla ölçülür. Yüksek frekans veya hızlı giriş kullanılarak ölçüm yapılmalıdır. BAP'ın amplitüdü uyarılma eşiğinin 40-50 dB üstünde artarken, latansının şiddet arttıkça azaldığı görülür.

Endokoklear potansiyelleri idame ettirmek için gerekli potasyum konsantrasyonlarını sağlamak üzere, yoğun bir  $Na^+K^+$  adenosine triphosphatase (ATPase) aktivitesi söz konusudur. Scala vestibüli ve Scala timpanide sodyum ve potasyum konsantrasyonları ekstrasellüler sıvıya benzer olan perilemf bulunur. Scala mediada potasyum konsantrasyonu çok yüksek (144 mEq/l) sodyum konsantrasyonu düşük (13 mEq/l) olan, intrasellüler sıvıya benzer bir sıvı endolenf yer alır. Scala media endokoklear denilen 80 mV'luk bir pozitif dinlenme potansiyeline sahiptir. Bu potansiyel, kokleanın lateral duvarında yer alan stria vascularis tarafından idame ettirilir. Burada özelleşmiş hücreler tarafından sürdürülür. Oval pencereye aktarılan akustik enerji, stapes tabanında kompresyon ve rarefaksiyon hareketlerine yol açar. Bu faaliyet, direkt olarak sonunda helicotrema aracılığıyla scala timpani ile birleşecek olan scala vestibülideki perilemfe iletilir. Daha sonra ses enerjisi scala timpaninin bitiş yeri olan yuvarlak pencere membranı vasıtasıyla boşalır [69].

#### Reissner membran

Spiral limbusun modiolar tarafına ve dışta stria vaskülarisin üst köşesindeki spiral ligamana bağlıdır. Skala media ve skala vestibüliyi birbirinden ayırır. İnce bir zar olan Reissner membranının skala vestibüli ve skala mediaya bakan kısımlarında birer sıra hücre ve bunların arasına yerleşmiş bazalden yapılmıştır [57].

### Bazal membran

İşitme fonksiyonunda önemli bir görevi olan ve bağ dokudan oluşan bir membrandır. Genişliği bazaldan başlayarak apikale doğru artar. Kalınlığı pars arcuata ve pars pectinata diye iki tabakadan oluşmaktadır. Bazal membranın dış tarafında Cladius ve Boettcher hücreleri bulunur. Bundan sonra ise Corti organı başlar [57].

### Corti organı

Perilenfteki mekanik titreşimleri sinir liflerini uyaran elektrik akımlara dönüştürmesi nedeniyle işitsel sistemde yer alan en önemli yapıdır. Hensen hücreleri, dış corti tüneli, 3-4 sıra tüylü hücre dizisi, parmaksı çıkıntıları olan Deiters hücreleri, Nuel aralıkları, dış sütun (pillar) hücreleri, iç titreşim tüylü hücreler, iç sınır hücrelerini dıştan içe doğru corti organı içermektedir. Corti organı; tüylü hücrelerin, stereosiliaların ve hücre başlıklarının uzunluğu, corti organının genişliği, sütun Hensen hücrelerinin yüksekliğinin apikale doğru giderek artması gibi bazal turdan apikal tura doğru bazı değişikliklere uğrar. Biyokimyasal olaylarla ses enerjisi sinir enerjisi haline corti organında dönüştürülür. “dönüşüm- transdüksiyon” terimi bu olay için kullanılır. Hensen, Deiters ve Clandius gibi destek hücreleri ise bu organa yapısal ve metabolik destek sağlarlar. İç ve dış tüylü hücreler yapı ve sinirsel lif dağılımı olarak birbirinden çok farklıdır. İşitme siniri ganglionundaki hücrelerin dandritleri spiral kemik lamina içinden iç ve dış titreşim tüylü hücrelere gelirler. Bu hücrelerin aksonları ise; beyin koklear çekirdeklere gitmektedir. Aşağı yukarı 50.000 sinir lifin aşağı yukarı %90-95’i iç titreşim tüylü hücrelerde sonlanan ve Tip I diye adlandırılan nöronlardır. Geriye kalan %5-10 ‘u Tip II nöron adını alarak dış tüylü hücrelerde sonlanır. Bunlar afferent sinirlerdir. Bunların yanında efferent sinirlerde vardır. Efferent sinirler karşı taraftaki superior olivary kompleksten çıkarak koklea da sonuçlanırlar ve 1800 sinir lifinden oluşmaktadır.

Perilenfin sıkışan ve azalan dalgaları arasında reissner membranı ve lamina basilaris’in maruz kaldığı hareket ettirici güçlere corti organı bağımlıdır. İşte membrana tectoria ile tüylü hücrelerin stereociliası arasında oluşan bu hareket ettirici güçler, ses enerjisinin elektrik enerjisine ve bir işitme siniri uyarımı haline dönüşümünü sağlamaktadır [57,69].

## 2.2. İşitme Kayıpları

### 2.2.1. İşitme kaybının sınıflandırılması

İşitme kaybı; şiddetine göre, ortaya çıkış zamanına göre, konuşmanın edinilmesi ile ilişkisine göre ve patolojinin yerleştiği bölgeye göre farklı biçimlerde sınıflandırılabilir. Aşağıdaki çizelgede bu sınıflandırmalar görülmektedir.

Çizelge 2.1. İşitme kaybının sınıflandırılması [44]

| İşitme Kaybının Sınıflandırılması      |                               |                                              |
|----------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>1.Etiyoloji</b>                     | <b>2. Ortaya Çıkış Zamanı</b> | <b>3. Frekans</b>                            |
| Genetik                                | Prenatal                      | Alçak(<500Hz)                                |
| Çevresel                               | Perinatal                     | Orta (501-4000Hz)                            |
| Genetik ve Çevresel                    | Postnatal                     | Yüksek (>4000Hz)                             |
| <b>4. Şiddet</b>                       |                               | <b>5. Konuşmanın Edinilmesi ile İlişkisi</b> |
| Normal (<15 dB)                        | Prelingual                    |                                              |
| Çok Hafif (16-25 dB)                   | Perilingual                   |                                              |
| Hafif (26-40 dB)                       | Postlingual                   |                                              |
| Orta (41-55 dB)                        |                               |                                              |
| Orta-İleri (56-70 dB)                  |                               |                                              |
| İleri (71-90 dB)                       |                               |                                              |
| Çok ileri Derece(>90 dB)               |                               |                                              |
| <b>6. Patolojinin Yerleştiği Bölge</b> |                               |                                              |
| İletim tipi işitme kaybı               |                               |                                              |
| Sensörinöral işitme kaybı              |                               |                                              |
| Mikst tip işitme kaybı                 |                               |                                              |
| Santral işitme kaybı                   |                               |                                              |
| Fonksiyonel işitme kaybı               |                               |                                              |

Temel Odyoloji kitabından alınmıştır [44].

Konuşmanın edinilmesi ile ilişkisine göre üç tip işitme kaybı bulunmaktadır.

#### Prelingual işitme kayıpları

Konjenital nedenlerle oluşan işitme kaybıdır ve kişide işitmeyle ilgili hiçbir bilgi yoktur [70]. Konuşma gelişiminden önce (prelingual) ortaya çıkan monogenik işitme kayıplarının kalıtım kalıplarına bakıldığında, hastaların %75'inde otozomal resesif, %20.sinde otozomal dominant, %5.inde X'e bağlı ve %1.inden daha azında mitokondrial kalıtım gözlenmiştir [71,72].

#### Perilingual işitme kayıpları

Konuşma ve lisan öğrenme döneminde, 2-6 yaş arası meydana gelen işitme kayıplarıdır. Bu dönemde meydana gelecek işitme kaybı çocuğun kronolojik yaşı ile dil yaşı arasında açıklık oluşmasına neden olur [73]. Kişi sesleri işitmiş, ancak konuşmayı öğrenemeden işitme duyusunu kaybetmiştir [70].

#### Postlingual işitme kayıpları

Konuşmayı öğrendikten sonra işitmenin kaybolmasıdır [70]. Postlingual işitme kaybı prelingual işitme kaybından daha sıktır. Postlingual grup erişkin koklear implant popülasyonunda baskın iken prelingual grup pediatrik koklear implant popülasyonunda daha sık görülür [74]. “30-50 yaşındaki popülasyonun %0.3.ü ve 60-70 yaşındaki popülasyonun da %2.3.ü 65 dB.lik bir işitme kaybına sahiptir. Postlingual işitme kayıplı vakaların çoğunluğu multifaktoriyel kalıtıma sahiptir, fakat var olan monogenik formlarda genel olarak otozomal dominant kalıtım kalıbı gösterir” [75].

“İşitme kaybının ortaya çıkış zamanına göre üç tip işitme kaybı bulunmaktadır. İşitme kaybı prenatal, perinatal veya postnatal kaynaklı olabilir. Bu dönemlerde maruz kalınan durumlar işitme kaybına neden olup risk faktörlerini oluşturur” [6].

#### Prenatal işitme kayıpları

Prenatal kazanılmış işitme kayıplarına bu dönemde maruz kalınan intrauterin enfeksiyonlar (kızamıkcık, kabakulak, sarılık) hamilelikte kullanılan ototoksik ilaçlar, radyasyona maruz

kalma ve genetik faktörler neden olabilir [76]. Cytomegalovirus (CMV) enfeksiyonu insanlarda görülen en yaygın intrauterin enfeksiyondur. Cytomegalovirus (CMV) tüm canlı doğumlarda % 0.2 ila %2.2 oranında görülen sensorinöral işitme kaybı (SNİK) ve mental reterdasyonun yaygın bir nedenidir [77]. CMV non-genetik doğuştan işitme kaybının en önde gelen enfeksiyöz sebebidir [78]. Küçük çocuklarda sensörinöral işitme kaybının yaklaşık % 20'sinin sebebi olduğu tahmin edilmektedir [79]. Çoğu hastada SNİK görülmekle birlikte orta kulak komponenti görülebilir bu durumda mikst tip işitme kaybı da görülebilmektedir. En yaygın görülen odyolojik konfigürasyon flattir [80]. Viral enfeksiyon muhtemelen kokleanın her tarafını etkilemektedir. Bu tip işitme kaybının diğer özellikleri daha değişkendir. İşitme kaybı unilateral yada bilateral olabilir. İşitme kaybı derecesi orta dereceden ileri dereceye değişebilir [81]. Foulon ve arkadaşlarının [82] yaptığı retrospektif çalışmada, geç başlangıçlı işitme kaybı % 5 olarak saptanmıştır. Progresif işitme kaybı % 11 oranında bulunmuştur.

Annenin kullandığı ilaçların embriyo ve fetüs'e geçişi plasenta yolu ile olur. Plasenta lipoprotein yapısında membranlar içerdiğinden yağda eriyebilen pH'sı 7.4'ün altında moleküler ağırlığı 1000 'den küçük olan ilaçlar plasentadan daha kolay geçerler. Annenin ilacı uzun süre ve yüksek dozda alması durumunda da suda eriyen ilaçlar plasentaya geçebilirler. Aminoglikozid grubu ilaçlar; Streptomycin, Gentamicin, Kanamyoin, Neomycinli içerir, fetüse geçebilir. Bu grup ilaçlar nörotoksik ve ototoksik etki gösterirler. Kullanan gebelerin çocuklarının yaklaşık % 10'unda sağırılık görülmüştür [83]. İşitme kayıpları çoğunlukla genetik faktörlere bağlıdır, en sık görülen tek gen defektidir [84]. İşitme kayıpları sendromik ve non-sendromik olarak ta sınıflandırılabilir. Non-sendromik işitme kaybı oldukça heterojendir. Genetik vakaların %80' ini oluşturan otozomal resesif olmayan non-sendromik işitme kaybı tipik olarak konjenital iken, vakaların % 20' sini oluşturan otozomal dominant non-sendromik işitme kaybı, genellikle daha geç başlangıç yaşı ile ilerler [85].

#### Perinatal işitme kayıpları

Perinatal asfiksi, koklea ve beyindeki ilgili çekirdek bölgelerinin hasarına yol açarak, erken doğumların %10'unda görülen prematurite, hiperbilirubinemi, doğum travması (kokleada hemorajiler), merkezi sinir sisteminde olasılıkla kokleada da bilirubin birikimi sonucu kernikterus, eritroblastosis fetalis olduğu durumlarda perinatal işitme kayıpları görülebilmektedir [76]. Regina ve ark. yaptığı çalışmada, erken doğanların yaklaşık % 2' sinin işitme kaybı olduğunu göstermiştir [86]. Sun ve ark. yaptıkları çalışmada ise

prematür bebek grubunda % 34.09 oranında işitme kaybı tanılanmıştır [87]. Hrnčić'in 2018 [88] yılında yaptığı retrospective-prospective çalışmada %3.21 prematür bebek tespit edilmiştir. % 25'i ilk testten kalmış ancak hepsi de her iki kulakta üçüncü işitme testinde 'geçme' sonucu vermiştir. Literatürde işitme bozukluğu olan yenidoğanların %26.37'sinde hiperbilirubinemi bildirilmiştir [87]. Nörotoksisite nedeniyle hiperbilirubinemiye bağlı olarak sensörinöral işitme kaybı ve işitsel nöropati meydana gelebilmektedir [89]. Sun ve ark. yaptıkları çalışmada işitme kaybı tanılanmış çocukların %40'ında doğumda asfiksi olduğu görülmüştür [87]. Bazı araştırmalarda ise tam karşıt olarak asfiksi ile işitme kaybının korele olmadığı yönünde bulgular elde edilmiştir [86,90].

### Postnatal işitme kayıpları

Doğum sonrası işitme kayıpları, doğumdan sonra önemli ölçüde kötüleşen, bu nedenle yenidoğan işitme taramalarında fark edilemeyen işitme kayıplarıdır. Bu kayıpların nedeni hamilelik veya doğum sırasındaki olumsuz çevre koşulları, belirli kalıtım koşulları ya da her iki durumun mevcut olmasından kaynaklanabilir. Bu durum sonucunda septomlarda gecikme görülebilir. Postnatal işitme kayıpları geç başlangıçlı ya da ilerleyici işitme kaybını içerir. Zamanının ve nedeninin belirsizliği ayırt edilmesini zorlaştırmaktadır. Doğum sonrası işitme kaybı, konjenital kayıplarla aynı nedenlerden dolayı sosyal ve tıbbi bir sorundur. Bebeklik dönemi dilin öğrenilmesi için yaşam boyu yaşanabilecek dezavantajların önüne geçilebilmesi açısından çok kıtirik bir periyottur [91,92]. Postnatal işitme kaybına neden olan risk faktörlerinin açıklığa kavuşturulması için Weichbold ve ark. (2006) tarafından yapılan retropektif bir çalışmada ilk tarama sonuçları ile işitme kaybı nedenleri korele edilmiştir. JCIH listesinde belirtilmiş postnatal işitme kaybı için gösterilmiş risk faktörlerinden 11 çocukta (%48) tespit edilmiştir. Bunlar 3 vaka ailede çocukluk kalıcı işitme kaybı öyküsü, 2 vaka menenjit, 2 vaka kraniofasiyal malformasyon, 1 vaka konjenital cytomegalo enfeksiyonu, 1 vaka ekstrakorporeal membran oksijenasyonu, 1 vaka kalıcı pulmoner hipertansiyon, 1 vaka efüzyonlu recurrent otitis media nedeniyle postnatal işitme kaybına sahip olduğu tespit edilen vakalardır. JCIH listesinde yer almayan ancak işitme kaybı için risk faktörü olarak kabul edilen ek olaylar dikkate alındığında, 5 vaka da ototoksik ilaç kullanımı, 1 vakada prematüre olduğu tespit edilmiştir. 6 vaka bilinmeyen etiyolojiye sahiptir. Bu çalışma örneklemin azlığı nedeniyle tüm bir topluma uygulanabilir olmasa da, çalışma dizayn olarak yenidoğan işitme taraması programlarına yerleştirilebilmesi açısından mükemmeldir. Bu araştırma hangi risk faktörlerinin postnatal işitme kayıplarına neden olduğu veya bu risk faktörlerinin postnatal işitme kaybına

neden olup olmadığı konusunda postnatal kayıplı vakaların kullanılabilir olduğunu ve kullanılması gerekliliğini teyit etmektedir [93]. Postnatal işitme kaybı erken tanılama programlarının karşılaştığı önemli bir sorundur. Taramadan sonra ortaya çıktığı içinde karakteristiği ve sayısı hakkında çok az bilgi bulunmaktadır. Bu nedenle retrospektif çalışmalar yapılarak taramalar yada ek prosedürler geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır [94].

Patolojinin yerleştiği bölgeye göre yapılan sınıflama iletim tipi, sensörinöral, mikst tip, santral, fonksiyonel işitme kaybını içermektedir.

### İletim tipi işitme kayıpları

Dış ve orta kulak işlevlerinin bozulması sonucu iletim tipi işitme kayıpları ortaya çıktığı görülmektedir. Genel olarak iki tipte gözlemlenir. “İlki embriyolojik malformasyonların neden olduğu yapısal defektler, İkincisi de enfeksiyon veya travmaya sekonder yapısal değişimlerdir. Diğer genel anomaliler otoskleroz ve kemik bozukluklarıdır” [44]. Hava yolu eşiklerle karşılaştırıldığında daha iyi olan kemik yolu işitme eşikleri ile karakterizedir. American Speech-Language-Hearing Association (ASHA)’ya göre; hava-kemik eşikleri arası boşluk 10 dB’ den fazla olmalıdır [20]. İletim tipi işitme kayıpları tüm frekans aralıklarını etkileyebilir [95]. Otitis media, daralmış yapışık dış kulak yolu, kemikçik anomalileri, atrezi, stenoz, sıvı toplanması, dış kulak yolu enfeksiyonları, kulak zarı perforasyonu, dış kulak yolunda yabancı cisim, kolestatoma, mastoitit. Bu tip işitme kaybı genellikle medikal olarak ya da cerrahiyle düzeltilebilir [96]. Tedavi ile düzeltilemeyen bir durum varsa işitme cihazı gerekebilir. [44].

### Sensörinöral işitme kayıpları

Sensörinöral işitme kaybı kokleada, ötesindeki 8. kranial sinir boyunca ya da beyin de hasarın sonucu oluşan bir işitme kaybıdır. Dış ve orta kulak normal olmasına rağmen total işitme kaybına neden olabilir. Sensör bileşen genellikle korti organı hasarı ya da işitme sinirini uyarmada, tüy hücrelerinin yetersizliğini, nöral bileşen ise işitsel sinir ya da kokleanın proksimalinde hasar olduğu anlamına gelir. Bu tip işitme kayıplarına verilen genel isim rekrokoklear işitme kaybıdır [96]. Kızamıkçık, herpes, toksoplazmozis, sifilis, sitomegalovirüs gibi perinatal enfeksiyonlar, anoksi, ototoksite, geniş vestibüler kanal, perilenfatik fistül, Rh uyuşmazlığı, akraba evliliği [44], asfiksi ve düşük doğum ağırlığı ile ilişkili komplikasyonlar, menejit, labirentit, kaba kulak, kızıl ateş gibi enfeksiyonlar

sensörinöral işitme kaybı nedenleri arasındadır. Yüksek gürültüye uzun süre maruz kalma iç kulak yapılarında hasara neden olabilir. [95]. Odyogramda sensörinöral tip işitme kaybında hava yolu ve kemik yolu işitme eşikleri arasında aralık bulunmaz. İşitme kaybı eğrisi ve derecesi patolojiye göre değişiklik gösterir [44]. Bu tip işitme kaybı çoğunlukla medikal yada cerrahi olarak düzeltilemez. Kalıcı işitme kaybının en yaygın tipidir [97].

#### Mikst tip işitme kaybı

“Mikst tip işitme kaybı iletim ve sensörinöral işitme kaybının birleşimidir” [97]. Diğer bir deyişle hasar dış, orta iç kulakta yada işitme sinirinde olabilir. Odyogramda hava kemik boşluğu 10 dB’den büyük ve yüksek bir kemik iletim eşiği gözlemlendiğinde mikst tip işitme kaybı düşünülür. Bu durumda iletim bileşeni belki tedavi edilebilir, sensörinöral bileşen daha zordur [95]. En az iki saf ses frekansında 15 dB ve üzeri hava kemik aralığı bulunuyorsa mikst tip işitme kaybı değerlendirilir. Kronik supuratif Otitis Media, koklear otoskleroz sıklıkla mikst tip işitme kaybına neden olur [44].

#### Santral işitme kaybı

“Santral işitme sistemi birçok patolojik ve gelişimsel durumdan etkilenen, hem basit ve sözel olmayan uyaranları, hem de lisan gibi oldukça karmaşık uyaranları tanımlayan ve ayırt eden, bir çok nöral yollardan oluşan bir sistemdir” [44].

Yaklaşık kırk yıl önce Mylkebust işitmenin çabuk kavrayan bir duyu olduğunu ve normal dil davranışı için temel oluşturduğuna işaret etmiştir. O aynı zamanda merkezi işitme kaybının ne olduğunu açıklamıştır. Buna göre işitsel uyarıların daha yukardaki beyin merkezlerine taşınmasındaki bozukluklardır [98].

#### Fonksiyonel işitme kaybı

Fonksiyonel işitme kaybı organik bir bozukluk bulunmamasına rağmen ortaya çıkan işitme kaybı olarak açıklanmaktadır [99]. Bu durum non-organik işitme kaybı olarak ta bilinmektedir. Fonksiyonel işitme kaybında kişinin semptomları oluşturmadaki amacı ve bu sonuçlardan elde ettiği kazanç olmak üzere iki faktör vardır. Fonksiyonel işitme kaybı bu şekilde düşünüldüğünde hasta numarası yapan oluşumlar, yapay bozukluklar ve dönüşüm bozuklukları olarak üç kategoriye ayrılabilir [100].

Hasta numarası yapan oluşumlar tipik olarak finansal kazanç için sıklıkla yetişkinlerde görülmektedir. Örneğin tazminat almak isteyen işçiler ya da orduda terhis edilen biri gürültüye bağlı işitme kaybına uğradığını iddia ederek tazminat almayı talep edebilir.

Yapay bozukluklar, birinin hasta rolü yapmasıdır. Çocuklar işitme kaybını kullanarak okuldaki performans zayıflığını açıklamayı ya da dikkat çekmeyi amaçlamaktadır.

Dönüşüm bozuklukları ise bazı psikolojik stres sonrası oluşan organik temeli olmayan, kasıtlı olmayan bozukluklardır. Fonksiyonel işitme kayıplarının klinik prevalansı %1 ila %5 arasında değişmektedir [101].

Bu sınıflamaların dışında JCIH (2007) tarafından kalıcı işitme kaybına yol açabilecek risk faktörleri açıklanmıştır.

Çizelge 2.2. JCIH (2007) tarafından kalıcı işitme kaybına yol açabilecek risk faktörleri [92,102]

| Risk Faktörleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ailede işitme kaybı öyküsü</li> <li>• Yenidoğan yoğun bakımda kalış süresi &gt; 5 gün veya kalış süresine bakılmaksızın aşağıdaki tedavilerden herhangi birini alır: ekstrakorporeal membran oksijenasyonu, yardımcı ventilasyon, ototoksik ilaçlar (örneğin gentamisin ve tobramisin), loop diüretikler veya hiperbilirubinemi için transfüzyon</li> <li>• Hamilelik sırasında annenin geçirdiği enfeksiyonlar</li> <li>• Kulak kepçeleri (kulağın ön tarafındaki küçük küçük kulakçıklar), kulak çukurları (cildin altında bulunan sinüs traktına bağlı olarak genellikle kulağın ön tarafında ve kulak kanalının üstünde küçük bir açıklık) ve kraniyofasiyal anomaliler ve dış kulak, dış işitsel kanal veya temporal kemiği içeren anomaliler</li> <li>• Kalıcı işitme kaybına neden olduğu bilinen bir sendromla ilişkili fiziksel bulgular (örneğin, beyaz ön yüz, alnın üstündeki beyaz saçın bir parçası)</li> <li>• Konjenital işitme kaybı, ilerleyici veya geç başlangıçlı işitme kaybı ile ilişkili sendromlar</li> <li>• Nörodejeneratif bozukluklar veya sensorimotor nöropatiler</li> <li>• Doğrulanmış bakteriyel veya viral menenjit (özellikle kabakulak, herpes virüsleri veya varisella zoster virüsünden kaynaklanıyorsa)</li> <li>• Baş travması, özellikle bazal kafatası ya da hastaneye yatırılması gereken temporal kemik kırıkları</li> <li>• Kemoterapi</li> </ul> |

Joint Committee and Hearing 2007'den uyarlanmıştır [92,102].

### 2.2.2. İşitme kaybının derecelendirmesi

İşitme kaybının derecesi işitme kaybının şiddetini ifade eder. Aşağıdaki sınıflama daha yaygın olarak kullanılan sistemi göstermektedir. Hastanın işitme kaybı aralığı desibel cinsinden gösterilmiştir [97].

Çizelge 2.3. İşitme kaybının derecelendirmesi [97]

| İşitme kaybının derecesi       | İşitme aralığı |
|--------------------------------|----------------|
| Normal                         | -10 to 15      |
| Çok hafif (Slight )            | 16 to 25       |
| Hafif (Mild)                   | 26 to 40       |
| Orta (Moderate)                | 41 to 55       |
| Orta ileri (Moderately severe) | 56 to 70       |
| İleri (Severe)                 | 71 to 90       |
| Çok ileri (Profound)           | 91             |

ASHA'dan uyarlanmıştır [97].

## 2.3. Çocuklarda Odyolojik Değerlendirme

### 2.3.1. Yenidoğan işitme taraması

İşitme bozukluklarının taranmaya başlaması uzun zaman önce 1964 yılına uzanan Marion Downs isimli bir odyologa atfedilir. Downs 50 yıldan fazla süren dikkat çekici kariyerinde işitme kayıplı bebeklere konuşmayı öğretme, dil ve eğitimsel gelişimin de erken teşhisin önemini kanıtlıyordu. Başlangıçta bazı ülkelerde bebekler 6-9 aylıkken davranışsal testler uygulanarak tarama yapılmıştır. Ancak birçok çalışmada 6. Aydan önce desteklenen çocukların akranlarını yakalamakta daha iyi bir şansı olduğu gösterilmiştir. Otoakustik emisyonların keşfedilmesi bebeğin taraması için yaşamının ilk gününden beri kolay ve etkili bir yol olarak gelişme göstermiştir. Başlangıçta işitme taraması risk altındaki çocukları hedeflenmişti. 1994'te the Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) bebeklerde işitme kaybı için en büyük riskleri tanımlayan 10 başlık listelenmiştir [40]. Farklı ülkelerde

pek çok tarama programları başlangıçta spesifik risk faktörü içeren çocukları kapsamaktadır. Ancak bu şekilde işitme kaybı olan çocukların %50 si kaçırılmaktadır. Bu nedenle günümüzde tüm bebeklere evrensel işitme taraması yapılması önerilmektedir [103]. Ülkemizde 2000 yılında Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı, Sağlık Bakanlığı ile Hacettepe Üniversitesi Rektörlüğü arasında imzalanmış bir protokol ile programının gelişim sürecine başlamıştır. Bu protokol ile 2000 yılı eylülünde tarihinde Ankara Zübeyde Hanım Doğumevi'nde doğan bebeklerin taramaları yapılmaya başlanmıştır. İşitme taramalarının tüm ülke çapında devlet hastanelerinde yaygınlaştırılmasının temelleri bu şekilde atılmıştır. 2003 yılında ise bir başka protokol Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı, Sağlık Bakanlığı ile Hacettepe Üniversitesi Rektörlüğü arasında imzalanmıştır. Haziran 2003 tarihinde ise Ankara Dr. Zekai Tahir Burak Kadın Hastalıkları ve Doğumevi'nde dünyaya gelen bebeklerin taramalarına da başlanmıştır. Taranan bebekler ileri tetkik için Hacettepe Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji Bilim Dalına sevk edilmiştir [43]. “İşitme engelli bebeklerin erken dönemde tespit edilmesi, kesin tanısı, işitme cihazı uygulaması ve gerekli rehabilitasyon çalışmalarının yapılması amacı ile ülke çapında Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması 2004 yılında başlatılmıştır. Yenidoğan işitme taraması programının Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu idaresinde tüm illerde yürütülmektedir” [104]. Tarama ve referans merkezler aracılığıyla Tarama Uygulaması yapılmaktadır. “Tarama merkezleri, tarama protokollerinin uygulandığı merkezlerdir. Referans merkezler, ise tarama protokolü tamamlanıp kalan bebeklerin sevk edildiği ileri tanı tedavi merkezleridir” [105]. “Ülkemizde ulusal yenidoğan işitme taraması programı (UYİTP) olarak isimlendirdiğimiz ve uluslararası yazında evrensel yenidoğan işitme taraması olarak bilinen program, fizyolojik testler ve objektif kıstaslarla her doğan bebeğin işitmesinin test edilmesi mantığına dayanmaktadır” [44]. Güncel durumda ülkemizde tüm dünyadaki uygulandığı gibi yenidoğan bebeklerin neredeyse tamamı işitme taramasından geçirilmektedir. “Bu bilgiler ışığında uluslararası ve ulusal program karşılaştırıldığında, UYİTP'nin çarpıcı bir özelliği ortaya çıkmaktadır. Program 2004 yılında hayata geçirilene kadar ilgili alanyazın, gerekli altyapı ve yetişmiş personel olmamasına rağmen, program kısa bir sürede ulusal düzlemde tüm illeri kapsar hale gelmiştir. Tüm bunlar UYİTP'yi gelişmiş ülkelerdeki benzer programlardan ayıran en belirgin özelliğidir” [106].

“Ulusal yenidoğan işitme tarama programları, OAE (Otoacoustic Emissions) ve ABR kullanılarak, yenidoğan taramasının yapıldığı noninvaziv, nesnel ve fizyolojik ölçümlerdir” [107].

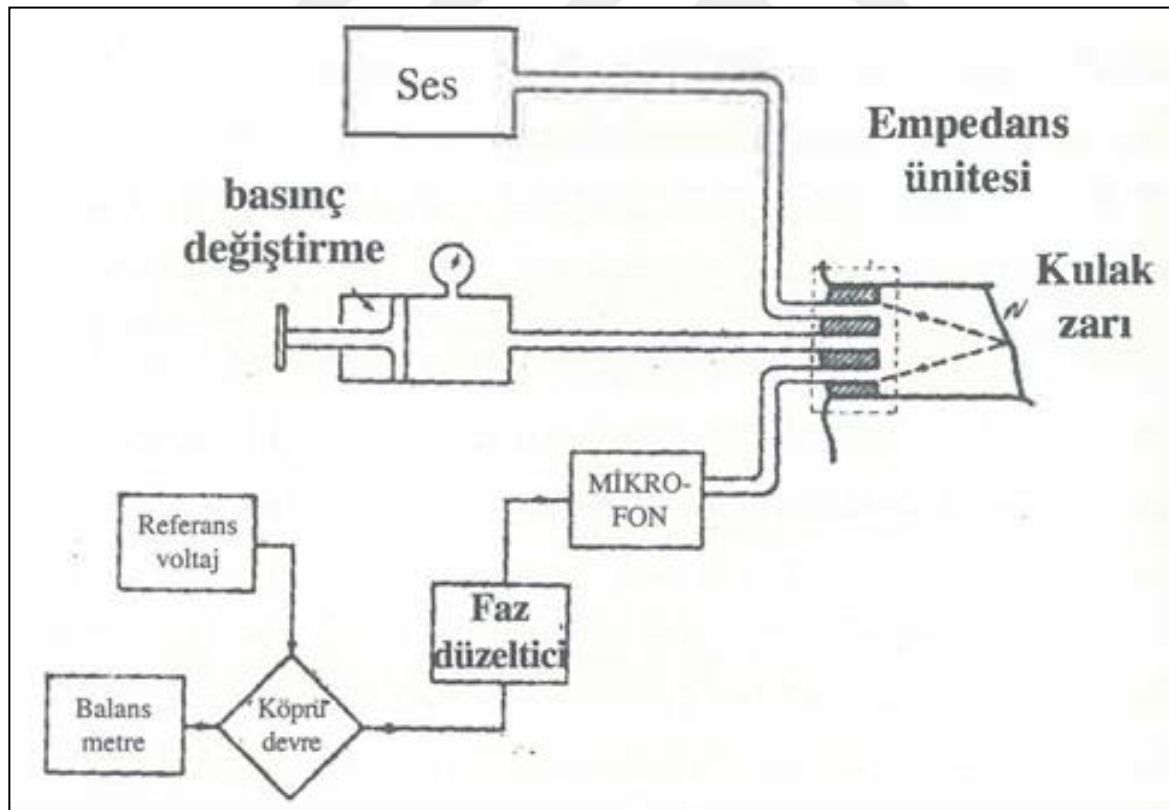
Otomatik otoakustik emisyon (OAE) testleri davranışsal yanıtların değerlendirilmesini gerektirmediği ve asgari düzeyde invaziv bir işlem olduğu için yenidoğanların değerlendirmesinde uygun bir testtir. OAE’lar kokleanın dış tüy hücreleri tarafından üretilen seslerdir. Koklea tarafından doğal üretilen emisyonlar, %50’ye kadar tespit edilebilir. Nüfusun çok küçük bir azınlığı bu seslerin farkındadır. Tarama OAE’nu uyarılmış olanlarını tespit etmeyi amaçlar. Testi yapmak için küçük bir parça çocuğun kulağına yerleştirilir ve bir mikrofon ses yayar. Bu ses koklea tarafından algılanır ve koklea bir ses (oto akustik emisyon) üretir. Eğer beklenen OAE tespit edilmezse bu bulgu kokleada disfonksiyon anlamına gelir [108]. Otomatik Auditory Brain Responce (ABR) uygulamasında ise bebeğin kulağına insert kulaklıklar yerleştirilir. “İşitsel sinir ve beyin sapı tarafından oluşturulan elektriksel aktivitenin kafa cildi üzerine yerleştirilen elektrot ile kaydedilmesi, bu tarama testinin eksenini oluşturur. Yeni doğanda yapılan testler içinde altın standart olarak kabul görmektedir” [107]. Bebeğin başı üç küçük elektrot aracılığıyla bilgisayara bağlandıktan sonra kulaklıklardan bir seri “ton pip” uyaran verilir. Beyin sapının cevabı elektrotlar aracılığıyla kaydedilir [108]. Otomatik ABR ile yapılan ölçümlerde cevap kısa sürede otomatik olarak değerlendirilip geçti veya şüpheli şeklinde sonuçlanır. “ABR yapılan bebeğin test sırasında sakin veya uyuyor olması gerekmektedir. Dış kulak yolunda amnion sıvısı, debris veya orta kulakta sıvı olması (süt otiti vb.) gibi durumlardan dış kulak yolundan bir ölçüm yapılmadığı için çok fazla etkilenmez “ [26]. ABR cihazları otomatik ve diagnostik olarak iki çeşittir. Ülkemizde ulusal yenidoğan işitme taraması programında uygulanan protokole bakıldığında birinci basamak merkezlerde uygulama Tarama OAE ve Tarama ABR cihazlarına sahip olma durumlarına göre hangi basamakların izlendiği aşağıdaki şemalarda anlatılmaktadır. Buna göre “birinci ve ikinci basamaklarda işitme kaybı kuşkusuyla sevkleri yapılarak işitme kaybı tanısı konan tüm bebeklerin kesin tanı, tedavi ve rehabilitasyon hizmetleri ile takipleri, üçüncü basamaktaki odyoloji uzmanları tarafından yürütülecektir” [105].



### 2.3.2. Objektif testler

#### Akustik immitans

Akustik immitans; akustik admitans, akustik empedans ya da her iki terime değinmek için kullanılmaktadır. Bunun için yapılan ölçümler timpanometri ve akustik refleks ölçümleri olarak iki genel alana ayrılmıştır. Timpanometri kulak kanalındaki hava basıncı değıştikçe oluşan akustik immitansın bir ölçümüdür. Timpanometrik ölçümler orta kulak ve östaki tüp fonksiyonu hakkında bilgi sağlar. Bu bilgiler orta kulakta efüzyon (sıvı) varlığı yada yokluğu göstergelerini, tüp basınç eşitlenmesindeki açıklığı ve timpanik membran perforasyonu varlığını içermektedir. Akustik refleks ölçümleri stapedius kas yapılarındaki akustik admitans değışikliklerine dayalıdır. Bu ölçümler akustik refleks arkıyla ilgili sensör, nöral ve motor yolların ve orta kulağın fonksiyonuyla ilgili bilgi sağlar [109]. Elektronik bir immitansmetri aşağıdaki şekilde görölmektedir.



Şekil 2.2. Elektronik immitansmetri

Kulak hastalıkları ve mikrocerrahisi kitabından alınmıştır[57].

Elektronik bir immitansmetride üç küçük plastik ya da kauçuk tüp bir metal probun içine yerleştirilmiştir. Bu prob dış kulak yoluna hava geçirmeyecek bir aparatla yerleştirilir. Bu üç tüpten bir tanesi minyatür bir hoparlördür. Genellikle 220 ya da 226 Hz. Frekansında saf ses yayar. Tüplerden birinde ise kulak kanalındaki sesi alan minik bir mikrofona bulunmaktadır. Bu ses hoparlörden kulağa üretilen dalgayı ve timpanik membrandan geri yansıyan dalgayı içermektedir. Üçüncü tüpte bir hava pompası bulunmaktadır. Bu pompa kulak kanalına hem pozitif hem negatif basınç üretebilmektedir. Hava pompası mililitre olarak, suyun milimetresi olarak (mmH<sub>2</sub>O) ya da dekapaskal (daPa) olarak kalibre edilmiştir. Ölçüm birimleri çok benzerdir. 1 daPa=1.02mmH<sub>2</sub>O, 1mmH<sub>2</sub>O=0.98 daPa. Cihazlar bu yüzden ölçümün yapıldığı yerde 0 daPa (ya da 0 mmH<sub>2</sub>O) atmosferik basıncı eşit olarak kalibre edilmelidir. Prob bir taraftan da bir kulaklığa bağlıdır. Bu kulaklık akustik refleksi aktivatör sistemine bağlanmıştır karşı tarafa yerleştirilmiştir. Bu kulaklık saf ses odyometri işlevi görmesi için yerleştirilmiştir [110].

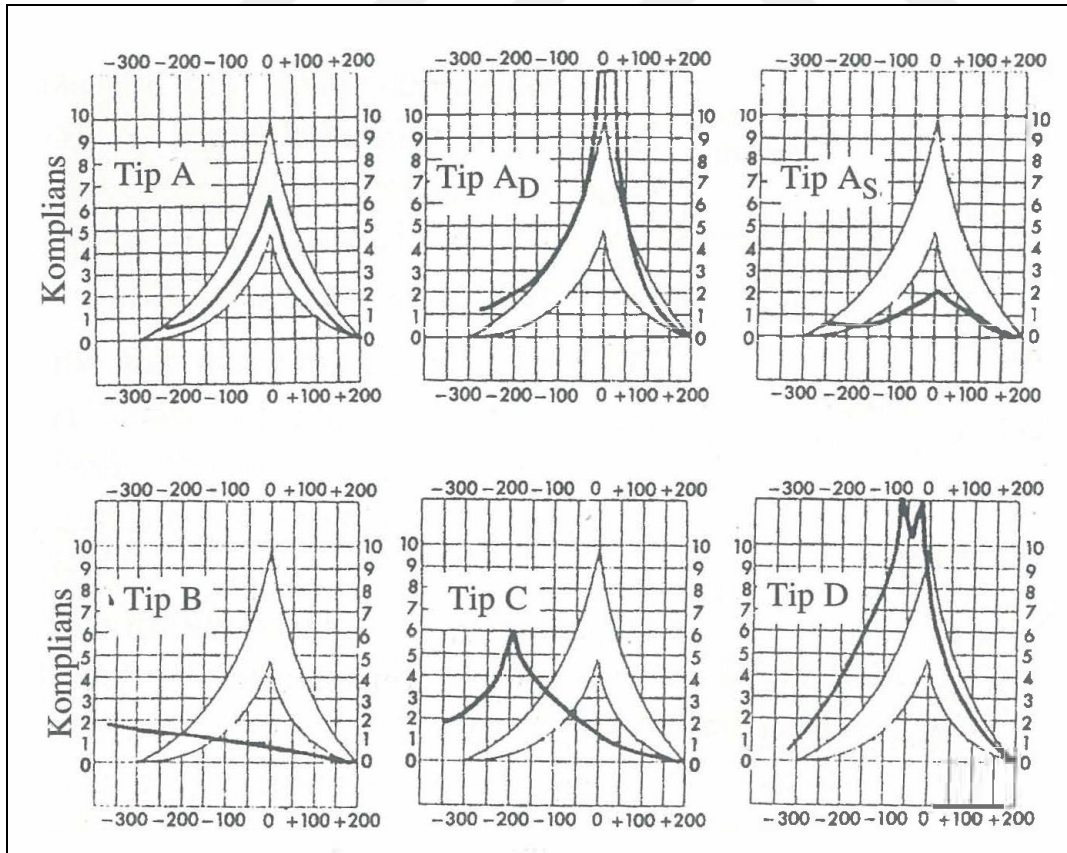
### *Timpanometri*

Timpanometri ilk olarak 1950'lerde Terkildson ve arkadaşları tarafından orta kulak basıncını ölçmek için geliştirilmiştir. Yıllar sonra, klinik tanıya katkısı kabul görmüştür ve şimdi odyolojik test bataryasının rutin bir parçasıdır. Tympanogramlar, orta kulak patolojilerini tanımlamak için kullanılır. Çoğu ticari timpanometreler 226 Hz prob tonu sunar. Çünkü diğer prob frekanslarının farklı sonuçlar elde edebildiği gösterilmiştir [111]. Tek bileşenli timpanometri en basit ve yaygın olarak kullanılan timpanogram prosedürüdür. Tek immitans componentinin kaydını içermektedir. Tek frekans tipik olarak 220/226 Hz'dir. 220 prop tonu 1970'ler de Jerger' in timpanometrik tiplerindeki raporlarını takiben rutin haline gelmiştir [109]. Bir 226 Hz prob ile timpanogramların yorumlanması için ortak bir sınıflandırma sistemi vardır.

Çizelge 2.4. Timpanometri çeşitleri

| Tip                                | Karakteristikler        | Belirtiler                                                                                           |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A                                  | Tepe değeri 0 daPa      | Normal                                                                                               |
| Ad                                 | Alışılmadık yüksek tepe | Ossicular dislokasyondan izlenimi uyandırır                                                          |
| As                                 | Alçak tepe              | Ossicular fiksasyon izlenimi uyandırır                                                               |
| B                                  | Düz, tepe yok           | Genellikle orta kulak sıvısı ya da tümör                                                             |
| Anormal geniş hacimle Tip B        | >2.0 cc volume          | Perfore yada açık ventilasyon tüpü                                                                   |
| Tip C                              | Negatif basınç          | Anormal negatif tepe                                                                                 |
| Tip D                              | Tepe bir çukur gösterir | Yaralı kulak zarı yada delinmiş kulak zarı                                                           |
| Anormal küçük kanal hacmiyle tip B | <1.00 cc                | Arızalı prob fonksiyonu, genellikle prob kulak kanalında duvara dayanmış yada cerumenle tıkanmıştır. |

Tympanometry Beyond 226 Hz - What's Different in Babies'den uyarlanmıştır [111].



Şekil 2.3. Timponogram çeşitleri

Orta kulağın çeşitli durumlarının gösterildiği beş tipik timponogram çeşidi görülmektedir. Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi kitabından alınmıştır[57].

Bebek kulağından elde edilen timpanogramlar, yetişkin kulaklardan toplananlardan farklı olarak ilerler. Bebek kulağı anatomisi, yetişkin kulağa kıyasla birçok yönden farklıdır. Bu farklılıklar nedeniyle orta kulak efüzyonunun belirlenmesinde yararlı olacak timpanogramların toplanması için daha yüksek frekanslı bir prob tonuna ihtiyaç duyulmaktadır. Pediatrik odyolojideki timpanogramlar en sık orta kulak basıncını ölçmek için kullanılır ve bu da yaygın olarak orta kulak sıvısı olarak adlandırılan orta kulak sıvısının tanımlanmasına yardımcı olur. Bugün 1 kHz prob tonları bir dizi timpanometrede mevcuttur. Bebekler ABR veya OAE eleme protokolünden söz ettikten sonra, takip testi sırasında ABR veya OAE anormal olduğunda tanı testine yaygın olarak timpanometri dahildir. Daha önceki araştırmalarda onaylanmış orta kulak efüzyonların da bile normal bir 220 Hz timpanogram gibi görüldüğünü gösterebileceğini göstermektedir. Normal kulaklarda anormal 220 Hz timpanogram gibi görünen bulguların elde edilmesi de mümkündür. Başlangıçta bebeğin kulak kanal duvarlarının o kadar uyumlu olduğu düşünülmüştür ki, tüm kanal duvarının bir hareketi, tip A timpanogramını taklit etmiştir. Daha yakın zamanlarda, yüksek frekanslı bir prob tonu kullanıldığında orta kulak efüzyonu ve timpanogramın şekli arasında daha iyi bir korelasyon olabileceği düşünülmektedir. Bazı araştırmacılar daha yüksek prob ton frekansı timpanometrinin orta kulak efüzyonunu doğru bir şekilde belirleyebileceği sonucuna varmışlardır. Bu nedenlerle 4 aydan daha küçük bebeklerde 1kHz prob ton uyarı, 4-6 aydan daha büyük bebeklerde ise 220 kHz prob ton uyarı kullanımı önerilmektedir [111].

#### *Akustik refleks ölçümü*

Akustik refleks genel olarak stapes kasının yüksek seslere refleksif olarak timpanik membranı desteklemek için kasılarak verdiği cevap olarak kabul edilir. Normal işitenlerin çoğunda her iki kulakta 70 ila 100 dB üstünde eşikte (ortalama yanıt seviyesi 85 dB SL) saf ses üretildiğinde bilateral intra-aural kas refleksiyle sonuçlanacaktır. İmmittansmetre klinisyene bir kulağa sinyal sunup uyarının verildiği kulak (ipsilateral refleks) yada karşı kulağın (kontralateral refleks) timpanik membran kompliansındaki artışı tespit etme imkanı sağlar. Normalde saf ses örnekleme 500 ila 4000 Hz aralığında kullanılır. İstenen frekansta verilen 70 dB HL düzeyinde üretilmelidir. Eğer komplians görülmezse seviye 80 dB, 90 dB ve cevap alınana kadar ya da

cihaz limitine ulaşana kadar devam edilir. 115 dB HL üstüne çıkmak tavsiye edilmemektedir [110].

### Otoakustik emisyon

Otoakustik Emisyon prenöral seviyede koklea titreşim tüylü hücrelerinde üretilen afferent nöral entegrasyondan bağımsız durumda, düşük şiddetli, doğrusal olmayan akustik sinyallerdir. İlk kez 1978 yılında Kemp tarafından saptanmıştır. Kemp son derece duyarlı ve ufak mikrofonları insan dış kulağına yerleştirerek bunların yardımı ile doğrudan doğruya kulakta meydana gelen akustik sinyallerin var olduğunu öne sürmüştür. Aslında Kemp'den önce 1948'de Gold benzer görüş öne sürmüştür. Ancak 30 yıl sonra David Kemp tarafından otoakustik emisyon ispat edilebilmiştir [112].

Otoakustik emisyonun (OAE) ölçümünde tarihsel olarak geçirdiği süreçte koklea da sesin perçeptionsu ile ilgili teorilerde yaşanan gelişmelere de göz atmak gerekmektedir. Çünkü otoakustik emisyon bizzat insan kokleasında meydana gelen ve orta kulağa yansıyan ses sinyalleridir [57]. 1978 yılında David KEMP'in bu sinyalleri özel bir ekipmanla ölçülebileceğinin açıklamasından önceki süreçte önemli bilimsel gelişmeler yaşanmıştır. 1948 yılında Thomas GOLD kokleanın mekanik bir rezonatör görevi yaptığını açıklamıştır [98]. Otoakustik Emisyonun koklear amplifikasyonun prenöral cevabı olduğu ve dış tüy hücrelerinin normal cevabı ile özellikle ilişkili olduğuna inanılmaktadır. Yapılan araştırmaların ise çok büyük bir kısmı bu hipotezi desteklemektedir [109].

Spontan OAE ve uyarılmış OAE olarak iki grup OAE açıklanmaktadır.

*Spontan otoakustik emisyonlar (SOAE)*, kendiliğinden oluşan koklear kaynaklı, tonal, düşük seviyedeki dar bant sinyalleridir. SOAE, normal işiten kişilerin yaklaşık % 40-50'sinde tespit edilebilen saf tonlardır. En yüksek 1-2 kHz aralığında alınırlar. SOAE'nun varlığı, emisyonun görüldüğü frekans bölgesinde işitmenin normal sınırlarda olduğunu destek bir bulgudur. Ancak sağlıklı bir nüfusta, kulakların sadece bir kısmında elde edildiği için klinik uygulamalarda çok tercih edilmemektedir [113].

*Uyarılmış OAE (EOAE)*'ların üç çeşidi vardır.

a) SFOAE ( Stimulus frekansı OAE)

- b) TEOAE ( Geçici uyarılmış (Transient) OAE)
- c) DPOAE ( Distorsiyon (Distortion) ürünü OAE)

SFOAE, düşük şiddetle uzun süre verilen sabit tonların uyarı olarak kullanılması sonucu oluşan cevaplardır. Frekans spesifik olmasına karşın uyarılar devamlı verilmesi cevaplarla uyarıların ayrı olarak algılanmasında güçlük oluşturmaktadır. Bu nedenle kısıtlı olarak klinik kullanımı olabilmektedir[113].

TEOAE, kısa akustik uyaranlar sonrası, zaman averajlama yöntemi ile kayıta geçmektedir. Uyaranın geçici olma özelliği vardır. Ölçüm için genellikle 260 adet uyarı, 80 dB SPL şiddetinde bir kaynak ses kullanılır. “TEOAE’lar, tüm kokleayı uyaran ve geniş band sinyal olan klik şeklindeki uyarıya cevap olarak meydana geldikleri için, frekanslar hakkında DPOAE’ler kadar spesifik bilgi verememektedir. TEOAE’lar işitmesi normal olan vakaların % 98-100’ünde vardır. İşitme kaybı 25-30 dB’i geçerse saptanamaz.” Yaşla birlikte istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşmektedir. Örneğin; 60 yaşın üzerinde olan kişilerin yaklaşık % 35’inde tespit edilebilir. Ayrıca TEOAE cevaplarının amplitüdlerinde negatif orta kulak basınç varlığında ( $\leq -100$  daPa) azalma olduğu görülmüştür.

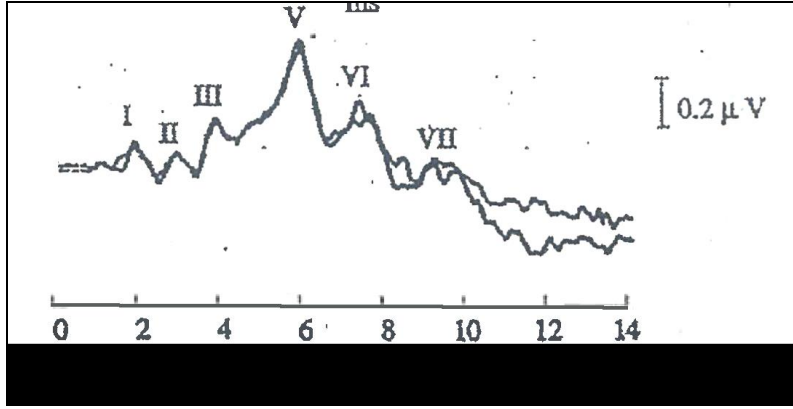
Aralarında belirli bir oranda frekans farkı olan ( $f_1$  ve  $f_2$  ) ve farklı şiddetlerde ve (L1 ve L2) iki uyaran, kokleaya aynı anda sunulur. Bu durum sonucunda bir veya daha fazla frekansta meydana gelen akustik enerji yayılımına DPOAE denir. Klinikte iki farklı ölçüm tekniği kullanılır. “Ses seviyeleri sabit iken, farklı ( $f_1$  ve  $f_2$ ) frekanslarda uyarıların verilmesi ile elde edilir. DPOAE verileri farklı frekans bölgelerinden kaydedilir. Bu metoda distorsiyon ürünü odyogram (DP gram) denir. Frekans sabit tutulurken uyarı şiddeti yükseltilir. Bu yöntem Girdi/Çıktı (I/O) fonksiyonu adı verilir. İnsanlarda en kuvvetli DPOAE cevapları,  $2f_1-f_2$  frekansında elde edilir” [113]. ASHA’ya (2012) göre OAE pediatrik değerlendirmede rutin olarak değerlendirilmelidir. Amaç işitme duyarlılığını değerlendirmek olduğunda işitme kaybının türünü ve derecesini doğrulamak ve / veya işitsel bozukluğu tanımlamak için, prenatal işitsel fonksiyonu taramak yada izlemek için tıbbi olarak gerekli görülen (örneğin: ototoksik tedavilerin takibinde) sıklıkta kullanılır. OAE’lar davranışsal testlere fizyolojik bir kontrol istendiğinde de kullanılabilir [20].

### Elektrofizyolojik odyometri

#### İşitsel Beyin Sapı Cevabı (Auditory Brainstem Response-ABR)

Beyindeki elektriksel olayların varlığı 1875 yılında Caton tarafından maymun ve tavşanlar üzerinde yapılan deneyler ile ortaya çıkarılmıştır. Daha sonra 1929'da Hano Berger tarafından "elektroensefalografi (Electroencephalography-EEG)" adı verilen bu beyin dalgaları, kafatasına yerleştirilen elektrotlar ile kaydedilmiştir. 1934 yılına gelindiğinde EEG'nin varlığı Adrian ve Mathews tarafından kesin olarak gösterilmiştir. O yıllarda elektrotların kaydettiği potansiyeller büyütülmüş yazıcı bir sisteme kaydedilmiştir. II. Dünya Savaşı nedeniyle duran çalışmalar uyarılmış potansiyellerin EEG'den daha küçük olmalarından dolayı ayrımlarındaki güçlük olmuştur. Uyarılmış işitme potansiyellerinin ayrımı için çözüm matematiksel izahın yapılmasıyla mümkün olmuştur. İlk olarak 1958 yılında Clark ve arkadaşları tarafından ortalama yöntemi kullanılmıştır. Uyarılmış potansiyeller 50 kadar uyarıyla oluşan cevapların birbirleriyle ortalama sonucu elde edilmektedir. Bu yöntemin 1965 yılında Engebretson ve arkadaşları tarafından daha da genişletilmesiyle günümüz tekniği meydana gelmiştir. İşitsel uyarılmış potansiyeller Picton ve arkadaşları tarafından 1974 yılında üç grupta toplanmıştır. Buna göre uyarıyı takip eden 1-10 mili saniye (ms) arasında olanlar "erken latans cevapları", 10-50 ms arasında olanlar "orta latans cevapları", 50 ms' den sonra oluşan cevaplar "uzun latans cevapları" olarak isimlendirilmektedir. İşitsel beyin sapı cevabı (ABR) 1-10 ms içindeki erken latans cevaplarını içermektedir.

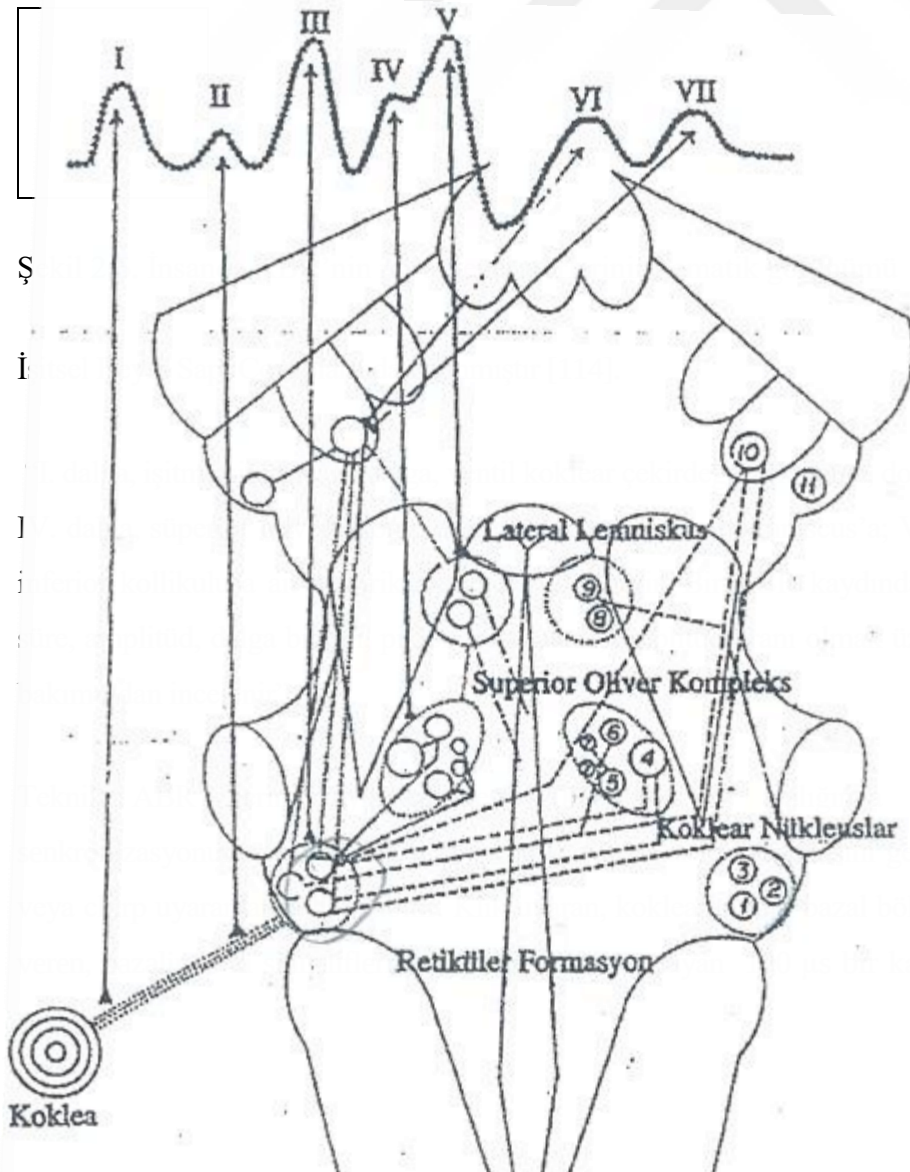
ABR elektrofizyolojik bir test yöntemidir. İnsanda işitsel beyin sapı cevapları şekilde görüldüğü gibi 7 pozitif tepeden oluşur. Jewet ve Wilson 1971 yılında yaptığı çalışmada beyin sapı cevaplarının bileşenlerini romen rakamlarıyla göstermişlerdir. Günümüzde büyük bir çoğunluk bu sembolleri kullanmaktadır [114]



Şekil 2.4. ABR dalgaları

İşitsel Beyin Sapı Cevaplarından alınmıştır [114].

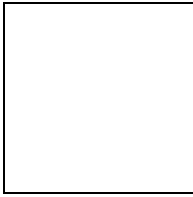
Ses uyarısından sonra belirli sürelerde alınan aktiviteler bize belli merkezlerin elektrik aktivitelerini gösterir. ABR kaydında saptanan dalgaların hangi seviyede nörojenik aktivitelere ait olduğu görülmektedir.



kirdege;  
galar ise  
1 traseler  
rakterleri

sinir lifi  
, tonburst  
mına izin  
arıcısıdır.

Tonburst uyaran, belli bir frekansa filtrelenmiş saf seslerdir. Chirp uyaran, ise tüm kokleanın senkronize uyarımına izin veren, diğer uyaranlara göre daha büyük amplitüde sahip ve daha erken oluşan V. dalga ile sonuçlanan bir uyarandır. ABR cevaplarına ulaşmak için inceleme koşullarının uygun ayarlanmış olması gerekmektedir. Elektriksel, elektromanyetik ses yalıtımı olan bir oda, elektrot kalitesi ve çocuğun uyku kalitesi temeli oluşturur. Uyarlanmış elektrotlar çok iyi temizlenmiş bir cilde takılmalıdır. İmpedanslar mümkün olduğunca düşük ve simetrik olmalıdır [113]. ASHA'ya göre enfeksiyon dan korunmak için tek kullanımlık elektrot önerilir. Pozitif elektrot orta hatta tercihen vertex ya da alın seçilmelidir. Negatif elektrot mastoite, kulak memesi ya da orta hatta boyun ortasına uygulanmalıdır. Karşı kulaktaki toprak elektrot uygundur. Ancak başın bir yerinde olabilir. Elektrot impedansları 5 kilo Ohms (kOhm)' dan fazla olmamalıdır. Yeterli süre uyumayan çocuklar yada bebeklere sedasyon gereklidir. ABR'ler ayrıca koklear mikrofoni potansiyelleri (CMP) kaydedebilir. CMP I. dalgadan hemen önce belirli koşullar altında kaydedilir. Ve dış hücrelere ait titreşim aktivitesine karşılık gelir. İşitsel nöropati ile ilgili bir şüphe olduğunda CMP saptanması faydalıdır [20,113].



Şekil 2.6. Koklear mikrofoni örneği [115]

Çocuklarda 7 yaştan önce ABR sedasyon, genel anestezi ya da doğal uykıyla yapılabilir. Aileler çocuğu geç yatırıp, erken kaldırarak ve hastaneye gelirken uyumasını engelleyerek doğal uykuyu teşvik edebilirler. 1 yaştan önce herhangi bir ilaç uygulaması yapılmamaktadır. 1 yaştan sonra kilosu başına ayarlanan dozlarla ilaç verilebilir [115].

### 2.3.3. Subjektif testler

ASHA'ya göre davranışsal değerlendirme işitsel değerlendirmenin altın standardıdır. Davranışsal testlerin amacı her bir kulak ve frekans için işitme eşiğini eşik üstündeki konuşma algısını saptamaktır. Davranışsal prosedürler çocuğun gelişimsel, bilişsel ve dil bilimsel, görsel ve motor gelişimine ve uygun cevap verme kabiliyetine bağlıdır. İşitsel davranış prosedürleri gelişimsel seviye ile değişirler. Evrensel olarak uygulanan

davranışsal testlere baktığımızda bu testlerin gelişimsel gecikmeye sahip çocuklarda da kullanıldığını görmekteyiz [20]. Pediatrik odyoloji de kullanılan davranış testleri şu şekildedir.

#### Davranış gözlem (Behavioral Observation)

ASHA'ya göre bu prosedür için odyometri terimini kullanmak uygun değildir [20]. Çünkü bu metod ile işitsel eşikler belirlenmemektedir. Global olarak işitsel gelişim becerisi hakkında bilgi sağlamaktadır. İşitmenin taranması, eşiklerin tahmin edilmesi, amplifikasyonun seçilmesi, değiştirilmesi veya doğrulanması için uygun değildir. Bu prosedür 0-6 ay arasında kullanılmaktadır. Hastayı hazırlarken mümkünse ebeveyn kucağında değil, araba koltuğu, bebek çantası ya da başka bir dinlenme koltuğunda oturtulmalıdır. Eğer ebeveyn kucağına yerleştirilirse ebeveynin maskeleye etkisi yapacağı düşünülmelidir. Ebeveyn uyarı verildiğinde bebeğine ipucu vermemelidir. Test sırasında kullanılan uyarılar 60-90 dB HL şiddetinde karmaşık (ör: konuşma sesi) uyarılar olmalıdır. Uyarının süresi 3-4 saniye olmalı daha küçük çocuklarda süre uzamalıdır. Periferik işitme normal olduğu zaman startle refleksi görülebilir. Bu testi yapabilmek için serbest alan özelliği olan bir odyometre gereklidir. Uygulamada, davranımı gözlemek için mutlaka test asistanı gereklidir.

#### Görsel pekiştirici odyometrisi (Visual Reinforcement Audiometry (VRA))

ASHA'ya göre görsel pekiştirici odyometrisi 5-24 aylık çocuklara uygulanmaktadır. Amacı frekans ve kulağa özgü işitme hassasiyetini tahmin etmektir. Ses yalıtımı olan bir kabinde, otoskopik muayene sonrası, yüksek bir sandalye ya da anne kucağı tercih edilebilir. Belirli koşullara ya da test ihtiyaçlarına göre insert kulaklıklar, kemik vibratör ya da serbest alan hoparlörleri kullanılır. Çoğu çocuk işitsel uyarı verildiğinde kendiliğinden 2-3 saniye içinde kafasını çevirmekte, klasik şartlamaya gerek olmamaktadır. Diğerleri, özellikle gelişimsel gecikmesi olan çocuklar klasik şartlanmaya ihtiyaç duyabilirler. Tercih edilen cevap başın 90 derece döndürülmesidir. Sadece işitsel uyarılara cevap verilmezse kemik vibratör takılmalı alçak frekans sinyal (Ör: 250 Hz) ya da konuşma uyarısını taktik uyarım seviyesinde bilinen bir seviyede (Ör: 50 dB HL) verilmelidir.

Eğer çocuk uyarana cevap vermiyorsa, muhtemelen görev çocuğa gelişimsel olarak uygun değil, ya da çocuk için yeterince ilginç değildir. Böyle koşullarda alternatif işitme değerlendirme prosedürleri dikkate alınmalıdır (Ör: fizyolojik). Test iki ardışık doğru cevaptan sonra başlamalıdır. Teste başlangıç seviyesi ve adım boyutları için önceden belirlenmiş bir protokolle değerlendirme yapılması tavsiye edilmektedir. Verilecek uyarımın sırasında ilk olarak konuşma uyarını kullanılarak sese verdiği en düşük yanıt seviyesi tespit edilmelidir. Sonra 0.5, 1.0, 2.0 ve 4 kHz merkez frekanslarda tonal uyarım kullanılabilir. Uyarımın sırası değerlendirmenin odağına bağlı olacaktır. Örneğin yüksek frekanslardan değerlendirmeye başlamak tüm test frekanslarında değerlendirilmeye uygun olmayan çocuklarda amplifikasyon ihtiyacının belirlenmesinde avantaj sağlayabilir.

Testi yapabilmek için serbest alan özelliği olan bir odyometre gerekmektedir. Çocuğun göz hizasında 90 dereceye yerleştirilmiş görsel pekiştireçler (Ör: siyah plexi cam kutulara yerleştirilmiş animasyonlu ve uzaktan aktifleştirilebilen oyuncaklar) ya da video pekiştireç sistemine ihtiyaç bulunmaktadır [20].

Bu şekilde ilk önce çocuğun dikkati bir oyuncak kullanılarak çekilir, sonra çocuğun dikkati oyuncakta iken işitsel uyarı yolları. Bu şekilde çocuğun oyuncağın hareketi ile işitsel uyarı arasındaki ilişkiyi fark etmesi sağlanır. Önce işitsel uyarı verilerek, uyarı fark edince oyuncağa bakması birkaç tekrar ile öğretilmiş olur ve test düzeneği oluşur. İşitsel uyarıya karşı her doğru bakma davranışında oyuncak hareket ettirilerek çocuk ödüllendirilir. Bu teknikte tüm frekanslarda eşik seviyesinde cevap elde etmek mümkündür [115].

### Oyun odyometrisi (Conditioned Play Audiometry (CPA))

Lowell ve ark. tarafından 1956 yılında tanımlanmıştır. Oyun odyometrisi, 3 yaştan büyük ve normal gelişimi olan çocuklar için, akustik uyarıyı her duyduğunda belirli bir motor hareket yapmasının istendiği işitme test yöntemidir. İşitsel uyarıya beklenen cevap, küpleri sepete atmak veya üst üste dizmek, bir oyuncağa mandal takmak, şeklinde olabilir [116].

Testin uygulama prosedürü de ASHA'ya göre yine ANSI standartlarına ile kalibre edilmiş sessiz bir kabinde, hastanın öyküsü alınarak yapılır, bu öykü işitme kaybına neden olan risk faktörlerini, ebeveynlerden çocuğun günlük yaşamdaki sese tepkilerini öğrenmeyi

ve çocuğun işitsel gelişimsel durumunu içerir. Çocuğun testten önce temiz bir dış kulak yoluna sahip olduğu ve test için kullanılacak uygun ölçülerde bir kulaklık belirlenmelidir.

Hasta teste hazırlanırken ise uygun büyüklükte bir sandalye ile uygun büyüklükte bir masaya oturtulur. Koşullandırma aşamasında çocuğun yönergeleri anladığından emin olana kadar tekrar yapılır. Çocuğun dil yaşı veya işitme kaybının derecesi nedeniyle sözlü talimatlar uygun olmadığında örneğin, titreşimli bir dokunuşun kullanılması gibi diğer yöntemlerle yanıt güvenilirliğini sağlamak gerekir.

Frekansa spesifik uyaran ile yapılan değerlendirmede belirli şartlara göre yada test ihtiyacına göre insert, supra-aural kulaklık, kemik vibratör, ya da serbest alan testi uygulanır. Test başlamadan önce kısa bir antrenman yapılır. Çocuğun şartlanmasının sağlanması için verilen ton uyarının duyulabilir olduğundan emin olunmalıdır. Uyarının şiddeti SAT veya SRT seviyesine göre belirlenir. Çocuğun havayolu uyarana yeterli tepki verememesinin iki nedeni olabilir. Birincisi; işitsel uyaran duyulabilir değildir. Bu durumda kemik vibratör Şartlama amaçlı kullanılmalıdır. Eğer çocuk şartlanırsa saf ses kemik iletim eşikleri elde edilmeli, testör hava yoluyla koşullandırmayı tekrar denemelidir. İkinci olarak eğer çocuk kemik vibratörle şartlanmazsa, gelişimsel olarak çocuğa uygun olmayabilir. Bu durumda görsel pekiştireç odyometrisi uygulanır.

Uyarının verilişinde önceden belirlenmiş adım boyutları önerilir. Genellikle 10 aşağı 5 yukarı sistem kullanılır. Ancak hız gerektiğinde 20 aşağı 10 yukarı gibi daha büyük adımlara ihtiyaç olur.

Test sonucu raporlanırken herkes tarafından anlaşılabilir bir dil kullanılmalı, sonuçların yorumlanması ve takip için bir plan içermelidir [20].

### *Konuşma odyometrisi*

Konuşma ya da konuşma benzeri uyarıları algılama yeteneğini belirlemek konuşma farkındalığı (Speech Awareness Threshold-SAT), konuşmayı ayırt etme ve konuşmayı tanıma (Speech Reception Threshold-SRT) becerilerini içerir. Saf ses güvenilirliğinin belirlenmesine yardım eder. Gelişimsel olarak 6 ay üzeri çocuklarda kullanılabilir. SRT tipik olarak gelişimsel açıdan uygun olan spondee kelimeler kullanılarak belirlenir.

Yanıtlar sözel ya da resim göstererek alınabilir. Sözel beceriler yeterli olmadığında resim gösterme yoluna başvurulabilir. Eğer bu şekilde de cevap alınamazsa SAT belirlenmelidir [20].

## 2.4. Amplifikasyon

### 2.4.1. İşitme cihazları

İşitme kaybı erken teşhis edildikten sonra amplifikasyon sistemlerinin kullanılmaya başlanması rehabilitasyonun başlaması anlamını da taşımaktadır. İşitme cihazlarının farklı tipleri olsa da temelde aynı çalışma prensiplerine sahiptir [117,118]. Doğuştan işitme kayıplarında mümkün olan en erken zamanda işitme cihazının kullanılmaya başlanması çok önemlidir. Pek çok araştırmada ilk altı ay gerekli müdahalenin yapıldığı çocuklarda normal dil gelişimi yakalanabileceğini göstermektedir. [19,119,120].

#### Tarihçesi

13. yüzyılın başlarında, işitme kaybı olanlar, ilkel işitme cihazları olarak inek ve koç gibi hayvanların boynuzlarını kullanıyorlardı. 18. yüzyıla kadar, daha “modern” kulak trompeti icat edilmemişti. Huni şeklindeki tasarımda kulak trompetleri, işitme kaybını tedavi etmek için bir cihaz icat etme girişimi olmuştur. Bu cihazlar sesi yükseltmediler, ancak ses toplayarak ve dar bir tüpten kulağa “aktarmak” için çalıştılar. 19. Yüzyılda elektrik ve telefon icat edilene kadar elektornik işitme cihazları görülmemiştir. Thomas Edison 1870'de elektrik sinyalinin güçlendiren ve desibel seviyesini yaklaşık 15 desibel (dB) artırmış olan telefon için bir karbon vericisi icat etti. Telefon için karbon vericisinin icadı, sonunda karbon işitme yardımcıları için kullanılacak olan teknolojinin yolunu açmıştır. Sınırlı frekans aralıkları ve cızırtılı ses üretme eğilimleri nedeniyle ideal olmamakla birlikte, 1902'den, bir sonraki teknoloji dalgasına kadar: karbon işitme cihazları kullanılmıştır. 1920'lerin başında, vakum tüplerini kullanarak işitme cihazları ses seviyesini 70 dB' ye kadar arttırabilmiştir. Ancak taşınamayacak boyutta olan bu cihazlar teknolojiye gelişmeler ile 1938'de kullanıcının giysisine takılabilen bir kulaklık, tel ve alıcıdan oluşan ilk işitme cihazlarına dönüşmüştür. Transistörün icadı ile 1948 yılında daha küçük, daha gizli işitme cihazlarına geçiş süreci başlamıştır. Sonunda, işitme cihazı üreticileri, transistörleri silikondan uzaklaştırarak işitme cihazlarının daha da küçülmesini

sağladı. Bugün bildiğimiz işitme teknolojisi, 1960'larda Zenith Radio tarafından tanıtıldı; Bu versiyonlar da mikrofon kulağa gitti ve küçük bir tel ile kulağa tutturulan bir amplifikatöre ve batarya birimine bağlandı. Bu teknoloji, işitme cihazlarına dijital sinyal işleme çiplerinin girmesiyle 1980'lere kadar büyük ölçüde aynı kalmıştır. Teknolojiyi ilk kullanan ilk tam dijital işitme cihazı modelinin tanıtıldığı 1996 yılına kadar hibrit dijital-analog modelleri (analog bir kompresyon amplifikatörünü kontrol eden dijital devreler) geliştirdi. 2000 yılına gelindiğinde, işitme cihazları programlanabilme, kullanıcı özelleştirme, esneklik ve ince ayar yapma imkânına sahipti ve 2005 yılına kadar dijital işitme cihazları işitme cihazı pazarının yaklaşık yüzde 80'ini temsil ediyordu. Dijital teknoloji, cep telefonlarında ve bilgisayarlarda kullanılan aynı devredir. Bugünün işitme cihazları, bir işitme uzmanı tarafından ince ayar yapılabilir ve bireyin işitme ihtiyaçlarına göre özelleştirilebilir. Farklı dinleme ortamlarına uyum sağlayabilir ve bilgisayar, televizyon ve telefon gibi diğer ileri teknoloji cihazlarla bağlantı kurabilirler. Telecoils, Bluetooth ve FM bağlantısı gibi özellikler diğer elektronik cihazlarla uyumluluğa ve kamusal alanlarda erişilebilirliğe olanak tanır [121].

### İşitme cihazı tipleri

İşitme cihazlarının en yaygın olan tipleri kulak arkası (BTE) ve kulak içi (ITE) işitme cihazlarıdır. Kulak arkası bir cihaz mikrofon, amplifikatör ve kulak arkasına takılan bir durumda bulunan hoparlör içermektedir. Güçlendirilmiş ses kullanıcıya özel hazırlanmış bir kulak kalıbı ya da open-fit couplerlar ile kulak kanalına iletilmektedir. Kulak içi işitme cihazı dış kulak ya da kulak kanalına uygun olarak üretilmiş bir kasada tüm bileşenlere sahiptir. Kulak içi cihazların kanal içi olarak bilinen kulak kanalına uygun Kanal içi (ITC) işitme cihazı olarak isimlendirilen bir varyasyonu vardır. Bir diğeri, daha da derinlere inen daha küçük bir versiyon olan bir cihazdır. Tamamen kanal içi (CIC) işitme cihazı olarak adlandırılır [100].

### İşitme cihazı seçimi

İşitme cihazı tipi hastanın işitme kaybına uygun olarak seçilmelidir. Son yıllarda teknolojik gelişmeler ışığında dijital cihazlar, analog cihazların yerini almaktadır. Dijital cihazlarda analog konuşma sinyali, dijital sinyallere dönüştürülür. Diğer taraftan gürültü azaltma ve iptal etme devreleri aktif hale gelerek işitme kaybına göre düzenleme yapılır. Cihazın

internal gürültüsü baskılanır, gerekirse mikrofonlar devreye girerek ses lokalizasyonu sağlanır [117,122,123].

İşitme cihazı kullanıcının klinik bulguları, fiziksel durumu ve tercihleri göz önüne alınarak; bu bağlamda kaybın tipi ve derecesi, sese hassasiyeti, motivasyonu, kulak ve kulak kanalının şekli ve büyüklüğü, kozmetik açıdan ihtiyaç analizi, uygun devre seçimleri (dijital, programlanabilir, vb.), Uygun kontroller (örn. AGC, VC, uzaktan kumanda, yönlü mikrofonlar, vb.), el becerisi ve parmak hassasiyeti, zihinsel kapasitesi unsurları göz önüne alınarak belirlenmelidir [124].

#### **2.4.2. Koklear implantasyon**

##### Tarihçesi

Djourno ve Eyries (1957) ilk olarak sağır bir kişinin işitsel sisteminin elektiriksel olarak uyarılmasıyla ilgili ilk raporu yayınlamıştır. Bu implant hastanın temporal kasına yerleştirilmiş kalıcı bir elektrot, indüksiyon bobini ve işitme sinirine yerleştirilmiş bir kablo içermektedir [125].

Çizelge 2.5. Kronolojik tablo

| Kronolojik Tablo |                                                |                                                                                                          |
|------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1748             | Wilson                                         | İlk extra-auricular elektriksel uyarım                                                                   |
| 1800             | Volta                                          | Kendi kulağında yaptığı deneyler                                                                         |
| 1905             | Potter                                         | Mastoid elektrik stimülatörü için patent                                                                 |
| 1930             | Wever ve Bray                                  | Kedilerdeki konuşma dalga formunun bir kopyasını üretebilen uyarılmış akustik sinir                      |
| 1940             | Stevens ve Lurie                               | Ameliyatla orta kulağa yerleştirilen elektrot ile direk iç kulağın olası elektiriksel stimülasyonu       |
| 1950             | Lundberg                                       | Sinüzoidal akım nöroameliyet sırasında işitsel sinirin doğrudan uyarılması ile gürültü olarak algılandı. |
| 1957             | Djourno ve Eyries                              | VIII. sinirin yanına bir elektrotun ilk implantasyonu                                                    |
| 1961             | House & Doyles                                 | Yuvarlak pencereden koklea içine yerleştirilmiş tek kanallı bir elektrotun implantasyonu                 |
| 1964             | Simmons & White                                | 6 kanallı elektrotun implantasyonu                                                                       |
| 1969             | House & Urban                                  | Tek kanallı elektrotun implantasyonu                                                                     |
| 1969             | Clark                                          | Kedilerin işitme siniri uyarılması üzerine ilk yayın                                                     |
| 1970             | University of California (UCSF), San Francisco | Tek kanallı elektrotun implantasyonu                                                                     |
| 1973             | UCSF team                                      | Koklear implant ile ilgili ilk uluslararası konferans, San Francisco, California                         |
| 1974             | UCSF team                                      | Multi elektrot implantasyonu                                                                             |
| 1976             | Chouard ve ark.                                | 7 ayrı elektrotun implantasyonu                                                                          |
| 1977             | Chouard ve ark.                                | Multielektrode cihaz için fransız patent                                                                 |
| 1977             | Bilger ve ark.                                 | National Institutes of Health(NIH) için koklea implantın bağımsız değerlendirilmesi                      |
| 1978             | Clark                                          | İlk ticarileştirilmiş implantasyon multielectrode aygıtı                                                 |
| 1978             | Chouard ve ark.                                | Multi elektrot koklear implantta ilk uluslararası kurs                                                   |
| 1978             | Various teams                                  | Koklear implantın gelişiminin ikinci dalgasının başlangıcı                                               |

The Early History of the Cochlear Implant'dan uyarlanmıştır [126].

1961 yılında William House Amerika da ilk tek kanallı koklear implant operasyonunu gerçekleştirmiştir. Bu ameliyatta yuvarlak pencereden koklea içine tek kanallı altın bir

elektrot yerleştirilmiştir [127]. 1984 'te 3 M/House tek kanallı koklear implant Food and Drug Administration (FDA) onaylı ilk cihaz olarak kullanılmıştır. Bundan sonra koklear implantlar sektörü hızla gelişmiştir [108]. 1980'lerin sonunda koklear implant, Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa ve Avustralya'daki ileri derecedeki işitme kaybı için baskın uygulama haline gelmiştir [126] Günümüzde koklear implantlar üç cihaz şirketi (Advanced Bionics, Cochlear, Med-el) tarafından üretilmektedir [109].

### Koklear implant nasıl çalışır?

Koklear implant ameliyatla yerleştirilen iç parça ve dış parçadan oluşmaktadır. İç parçalar alıcı bobin, iç işlemci ve elektrot dizisini içermektedir. Koklear implant sistemlerinde işitsel bilgiyi toplayan, analiz eden, işlemleyen ve iç parçalara taşıyan ortak bileşenler dış parçayı oluşturmaktadır. Dış parça mikrofon, bağlantı kabloları, konuşma işlemcisi ve taşıyıcı bobini içermektedir [109].

Doğru algılamayla sonuçlanan başarılı işitsel uyarım çeşitli teknolojik ve biyolojik bileşenleri gerektirir. Akustik uyarımlar tespit edilmeli ve yakalanmalı (mikrofon), işlenmeli (konuşma işleme yazılımı ve devresi), spiral ganglion nöronlarına (SGN'ler) (elektrot dizisi) iletilerek elektrik sinyallerine (bobin, alıcı /stimülatör), aksiyon potansiteline dönüştürülmeli ve central işitsel işlemlemeye iletilmelidir. Carlson ve arkadaşları (2012), modern koklear implantın bileşenlerini gözden geçirmiştir. Kısaca, koklear implantların çoğu, akustik enerjiyi bir analog sinyale dönüştüren bir veya daha fazla sayıda mikrofonu birleştiren kulak arkası aygıtı olarak takılan bir harici cihazdan oluşur. Bu sinyal daha sonra tipik olarak sayısallaştırılır, sıkıştırılır, süzülür ve spiral ganglion nöron uyarımını sağlamak için kullanılan bir sinyal olarak kodlanır. Bu kod, radyo-frekans sinyallerini kullanarak deriden geçer, tamamen subkütan bir sinyal alıcısına taşınır. İntrakoklear elektrot aktivasyonunu sağlar. Değişken bir sayıdaki elektrotlar, belirli bir cihaza göre değişebilen bir taşıyıcı (genellikle elektrot veya elektrot dizisi olarak adlandırılır) içine yerleştirilir. SGN'lar, işitsel sistemde daha merkezi konumlara yapılan aksiyon potansiyellerini üretmek için elektrot dizisi tarafından sağlanan elektrik voltajıyla doğrudan çalıştırılır. Çoğu koklear implantda, alıcının / stimülatörün gövdesinin bir parçası olan bir geri dönüş / inaktif (toprak) elektrotu veya tipik olarak temporalis kasının derinlerinde, kulağın etrafındaki yumuşak dokularda implante edilen ayrı bir kurşun bulunur. Aktif elektrotlar (intrakoklear) 2 ana konfigürasyonda aktive edilebilir:

monopolar ve bipolar. Monopolar stimölasyonda, her bir intrakoklear aktif elektrot, akım geri dönüşü olarak ekstrakoklear inaktif elektrot kullanır. Bipolar modda, 2 komşu elektrot aktif / inaktif bir çift oluşturur [128,129].

#### Koklear implant adayları nasıl belirlenir?

Ülkemizde koklear implant kullanıcılarının cihazlarının sosyal güvenlik kurumu tarafından bedelinin karşılanması için sağlık uygulama tebliğinde (SUT) belirlenmiş kriterlere göre seçilmiş hastalar olması gerekmektedir. Bu kriterler SUT’ da ifade edildiği şekilde açıklanmıştır [46].

İşitsel implantların bedelleri sadece üçüncü basamak resmi sağlık kurumlarında uygulanması halinde kurumca karşılanır.

(1) “Koklear implant, bilateral ileri-çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybı olan ve işitme cihazından yarar görmeyen veya Sağlık Bakanlığı İşitsel İmplantlar Bilimsel Danışma Komisyonu tarafından koklear implant yerleştirilmesi uygun görülen kişilerde uygulanması halinde Kurumca bedeli karşılanır” [46].

(2) “En az 3 (üç) aylık süre ile binaural işitme cihazı kullanımından fayda görmediği sağlık kurulu raporunda belirtilmelidir” [46].

(3) “Aşağıdaki kriterlerden en az birisine haiz olduğu sağlık kurulu raporu ile belgelenen kişilerde Kurumca bedeli karşılanır” [46]

a) “Alıcı ve/veya ifade edici dil yaşı ile kronolojik yaş arasında 4 (dört) yıldan daha az fark olması veya alıcı ve/veya ifade edici dili 4 (dört) yaş ve üstü olması (4-18 yaş, kronolojik yaşa bakılmaksızın)” [46].

b) “Post-lingual işitme kaybı olması” [46].

(4) “Sağlık kurulu raporu, aynı resmi sağlık kurumunda çalışan 3 (üç) kulak burun boğaz hastalıkları uzman hekimi tarafından düzenlenir. Rapor ekinde aynı resmi sağlık kurumunda görevli 1 (bir) odyolog tarafından yapılan odyolojik değerlendirme sonuç

belgesi ve 1 (bir) psikolog veya 1 (bir) dil konuşma terapisti tarafından yapılan değerlendirme sonuç belgesi bulunmalıdır” [46].

(5) “Elektrod yerleşimini sağlayacak kadar iç kulak gelişiminin olduğu ve koklear sinirin varlığı yüksek çözünürlükte bilgisayarlı tomografi ve/veya manyetik rezonans görüntüleme raporu ile gösterilmelidir” [46].

(6) “Menenjit sonrası oluşan işitme kayıplarında, koklear implantasyon kriterlerine uygun olması şartıyla, 3 (üç) aylık süre ile binaural işitme cihazı kullanımından fayda görmeme kuralı aranmaksızın, sağlık kurulu raporu ile belgelendirilmesi halinde Kurumca bedeli karşılanır” [46].

(7) “İşitsel nöropati tanısı alan olgularda; en az 6 (altı) ay süreyle işitme rehabilitasyonu ve eğitiminden fayda görmediğinin odyolojik değerlendirme ve sağlık kurulu raporu ile belgelendirilmesi halinde Kurumca bedeli karşılanır” [46].

(8) “Eş zamanlı veya ardışık bilateral koklear implant uygulaması kriterleri sağlık kurulu raporunda belirtilmesi kaydıyla aşağıdaki gibidir” [46].

a) “Koklear implantasyon kriterlerini karşılayan 12-48 ay arası çocuklar” [46].

b) “Yaş sınırı aranmaksızın post-lingual dönemde gelişen menenjit sonrası odyolojik kriterlere haiz ileri derecede sensörinöral işitme kayıpları” [46].

c) “48 ayın üzerindeki hastalarda (48 aylık olanlar hariç) ileri derecede sensörinöral işitme kaybına eşlik eden bilateral körlük” [46].

(9) “Koklear implant uygulaması sonrası gelişen enfeksiyon, kolesteatom, tümör nedeniyle koklear implantın iç parçasının işlevselliğini yitirmesi durumunda, süre aranmaksızın bu durumun sağlık kurulu raporu ile belgelendirilmesi halinde sadece cerrahi olarak yerleştirilen iç parçanın bedeli Kurumca karşılanır” [46].

(10) “Koklear implantın, 12 (oniki) ayın altındaki hastalara uygulanması halinde Kurumca bedeli karşılanmaz” [46].

(11) “Koklear implant, cihaz ve aksesuarlar işlem bedeline dahil olarak Kurumca karşılanır”.

(12) “Odyolojik değerlendirme; odyometrik inceleme, timpanometri, stapes refleks eşiği testi, klinik otoakustik emisyon testi, ABR testleri ile yapılır. Koklear implantın uygulanmasında aşağıdaki odyolojik kriterler dikkate alınır. a) 2 (iki) yaş üstü çocuklarda ve erişkinlerde bilateral 500, 1000, 2000 ve 4000 Hz’lerdeki işitme eşikleri ortalamasının 80 dB’den daha kötü olması veya bir kulakta 70 dB ve daha kötü, karşı kulakta 90 dB ve daha kötü, konuşmayı ayırt etme testi yapılabilen hastalarda konuşmayı ayırt etme skorunun %30’un altında olması gereklidir. b) 2 (iki) yaş ve altı çocuklarda, bilateral 90 dB HL’den daha fazla sensörinöral işitme kaybının olması gereklidir” [46].

(13) “Koklear implant asgari çanta içeriği; konuşma işlemcisi, transmitter, 12 adet 675 p düğme pil, şarj edilebilir pil ünitesi, 3 adet şarj edilebilir pil ve şarj cihazı (şarj edilebilir pilleri standart üretiminde olmayanlar için 150 adet 675 p düğme pil ya da şarj edilebilir özel veya AAA pil (4 adet)), ara kablo, yedek ara kablo (3 adet), yedek mıknatıs, konuşma işlemcisi test cihazı, nem alma ve kurutma kiti, temizleme apereyi, dış parça taşıma çantası veya kutusu, günlük kullanım çantası, Türkçe kullanım kılavuzu, pil tutucu veya yuvası (2 adet) ile yedek pil yuvası kapağı (işlemci içinde olanlarda aranmaz), yedek kulak kancası (cihazda kullanımı gerekmiyorsa istenmez), yedek kulak kancası pini (cihazda kullanımı gerekmiyorsa istenmez), pin çıkarma aleti (pini olmayan cihazlarda istenmez), tornavida (cihazda kullanımı gerekmiyorsa istenmez), uzaktan kumanda (cihazın kullanımı için gerekli değil ise istenmez)” [46].

(14) “Elektroakustik implant uygulaması” [46]:

a) “500 ve 1000 Hz frekanslarda işitme eşiklerinin 50 dB ve daha iyi, 2000, 3000, 4000 Hz frekanslarında 80 dB ve daha kötü olması ve konuşmayı ayırt etme skorunun %50’den kötü olması durumunda uygulanır” [46].

b) “Elektroakustik implant uygulamasının Kurumca bedelinin ödenmesi için son 1 (bir) yıl işitme eşiklerinin stabil olduğu belirtilmelidir” [46].

## 2.5. KATSA ölçeğinin değerlendirme alanları

### 2.5.1. Cihaz kabulü (Acceptance)

KATSA ölçeğinde kullanıcı cihaz kabulünde en yüksek puanı tüm gün kullanma davranışı gösterdiğinde alabilmektedir. Çocukların cihazlarını kullanmaları tipik olarak konuşma, dil ve işitme yeteneklerini etkilemektedir [130–132]. Çocukların günlük cihaz kullanımının daha az olmasının daha zayıf dil gelişimi ile sonuçlanacağını varsaymak mantıklıdır. Koklear implant ya da işitme cihazı kullanan işitme engelli çocuklarda iletişim performansı ile günlük cihaz kullanımı arasında bir ilişki olduğu bilinmektedir [133]. Günlük cihaz kullanımı süresi dil gelişiminin yanı sıra konuşma algısını da etkilemektedir. Wie ve arkadaşlarının (2007) yaptığı çalışmada pediatrik koklear implant kullanan bir grupta ebeveyn tarafından bildirilen günlük cihaz kullanımı ve konuşma algısı arasında güçlü bir pozitif korelasyon ( $r = 0.5$ ) saptanmıştır. Dahası, anne-baba tarafından bildirilen günlük kullanım saatleri, bu pediatrik implant kullanıcılarında konuşma algılamasında diğer demografik ve odyolojik değişkenlerden daha büyük varyans oranı oluşturduğu gösterilmiştir [134]. Bu bulgular, tutarsız cihaz kullanımının, genç koklear implant kullanıcılarında daha zayıf konuşma algısı performansı ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Kathryn B. ve arkadaşları (2018) koklear implant kullanıcılarında düzensiz cihaz kullanımının prevalans ve risk faktörlerini (demografik, odyolojik, cihaz) tespit etmek amacıyla retrospektif bir çalışma yapmışlardır. Bu konuda yapılan bu ilk çalışma, günümüzde geleneksel noktada post-implantasyon başarıya ulaşmak için en etkili değişkenlerden birinin cihaz kullanma süresi olduğuna dikkat çekmektedir [135].

### 2.5.2. İşitsel algı

Bir nesne hareket ettiğinde ya da titreştiğinde hava moleküllerinin dalgalanmasına neden olur. Hava basıncındaki bu dalgalanmalar ses dalgasının temellerini oluşturmaktadır. Ses dalgalarının yapısı bilgiyi taşımaktadır. İşitsel ses biliminde bu prensipler en basit yönüyle sinüs dalgası olarak gösterilmektedir. Sinüs dalgalarını tanımlayan akustik özellikler vardır; *Frekans* nesnenin hangi oranda titreştiğiyle ilgilidir ve Hertz (Hz) cinsinden ölçülür. Yüksekten alçağa değişen hava basıncının bir saniyedeki sayısıdır. İnsan kulağı 20-20.000 Hz aralığındaki sesleri duyabilmektedir, yaşı ilerlemesiyle birlikte üst limit düşmektedir. Sinüs dalgasının frekansındaki değişiklikler “pitch” olarak algılanmaktadır.

Yani “pitch” ses üreten olayın titreşim oranının algısal temsilcisidir. Hava basıncındaki değişimin büyüklüğü *amplitüt* (genlik) ile gösterilmektedir ve desibel (dB) denilen logaritmik birimlerde temsil edilmektedir. Desibel standart bir seviye ile ölçtüğünüz iki ses arasındaki oranın ölçüsüdür. *Loudness* ses kaynağının hareketinin ölçüsünün algısal temsilcisidir. Son akustik özellik ise *faz*dır. Faz dalganın başladığı sinüs döngüsü içindeki noktadır. Radyan veya derece ile ölçülür. Kişisel sesler için faz başlangıç aşamasında değişiklikler fark edilir derecede algısal değişiklikle sonuçlanmaz ancak bu durum fazın işitsel sistem tarafından kodlanmamış olduğu anlamına da gelmez. Sesler arasındaki faz farkları ses kaynağının lokasyonunun algılanmasını sağlar. Fourier teoremine göre yeterli sayıda sinüs dalgasıyla herhangi bir ses oluşturulabilir. Tam tersi olarak konuşma ya da müzik gibi daha karmaşık sesler Fourier’in matematiksel teknikleri kullanılarak sinüslerine ayrılabilir. Her ses bir temel frekans ( $f_0$ ) ve temel frekansın harmonikleriyle oluşmaktadır. Bu harmonikler eklendiğinde dinleyiciler temel frekansınkiyle aynı olan bir pitch ile tek bir ses duymaktadırlar. Bir şarkının melodisi temel frekanstaki değişikliklerle taşınmaktadır. Çalmakta olan enstrümanların melodilerinin tanınması harmonikler içindeki amplitütlerin kalıplarının sonucu olabilmektedir. Konuşmada ünlü sesler tını olarak büyük ölçüde farklılıklara ayrılırlar. Vokal sahamızdaki şekil değişiklikleri sonucu oluşan farklı rezonanslar nedeniyle harmonikler arasındaki kalıplar göreceli amplitüt modeline göre değişir. Böylece konuşma üretimi aynı notayı çalan, ancak çaldığı enstrümanları değiştiren bir müzisyen gibi meydana gelmektedir. Buraya kadar akustik ve algısal haritalamanın tanımlaması ile ilgili açıklanan bu kavramlar işitmeyi anlamak için iyi bir başlangıç noktasıdır [136].

### Ses ve konuşmanın nöral kodlanması

İnsan için algı dış kulaktan giren ses dalgaları ile başlar. Bu dalgalar orta kulakta kulak zarını titreştirir. Bu hareket kulak zarına bağlı kemikçiklere iletilir. İçi sıvı dolu iç kulağa iletilen hareket esnek bir yapı olan Bazılar membrana iletilir. Baziler membranın apekte daha geniş ve yumuşak, basalde ise daha sert ve dar bir yapısı bulunmaktadır. Bu fiziksel özellikler, sesin nasıl yer değiştirdiğini etkiler. İç kulağa ulaşan yüksek frekans ses dalgaları daha katı olan bazal kısmı alçak frekanslardan daha fazla titreşir. Bu yer kodu sayesinde koklea, bir Fourier analizörü gibi karmaşık sesleri frekans bileşenlerine ayırarak çalışmakta ve spektral analiz gerçekleştirmektedir. İç tüylü hücreler olarak isimlendirilen işitsel reseptörler stereocilyaları ile birlikte baziler membranın hareketine göre bükülür. Bu

şekilde mekanik enerjiyi işitsel sinir boyunca nöral bir kod haline dönüştür. Başka bir tip işitsel reseptör olan dış tüylü hücreler de bazılar membran boyunca bulunur. Bu hücreler, şekillerini aktif olarak değiştirerek düşük şiddetli sesler için bazılar membranın hareketini güçlendiren minyatür motorlar gibi davranırlar. Bu koklear amplifikatör düşük amplitütlü sesleri arttırır ancak geniş amplitütlü seslere etki etmez. Böylece işitsel sistemin dinamik aralığını arttırmaktadır ve frekansa özgü olarak dış tüylü hücre amplifikatörü oluşmaktadır.

Periferal işitsel sistemin kullandığı üç önemli görevi bulunmaktadır. Bunlar sementasyon, lokalizasyon ve kategorizasyondur.

### Segmentasyon

Kulağa gelen ses dalgası koklea tarafından frekans bileşenlerine dönüştürülür. Dinleyici bu durumda iki görevle karşı karşıya kalır; bağımsız ses olaylarından gelen bileşenleri ayırmak ve aynı olaya ait bileşenleri entegre etmek. Cherry(1953) “kokteyl parti problemi” olarak isimlendirilmiş, diğer parti sohbetleriyle çevrilmişken bile konuşma yaptığımız kişiyi nasıl o kadar rahatlıkla dinleyebileceğimizi araştırdı. Bu kabiliyetle ilgili dikkat çeken şey, yalnızca sinyalin belirli bölümlerini muhatabımıza ayırabilmemiz değil, mevcut muhabbetimiz ilgisiz hale gelirse, dikkatimizi başka bir konuşmacıya aktarabilmemiz [137]. Bregman (1990) araştırmasında kaynaklarına göre sesleri ayırıştırma ve birleştirme becerilerine değinmiştir. Görsel analogi Bergman tarafından farklı bir noktaya taşınmıştır. Segmentasyonun temel algısal prensiplerinin Gestalt psikologları tarafından geliştirilmiş görsel organizasyonlara benzeyebileceğini varsaymıştır. Aynı ses kaynağından çıkan seslerin sezgisel olarak kullanılabilir veya ayırma ve bütünleşme ilkeleri açısından benzer bir düzenleri olabilecektir. Aynı ses kaynağından çıkan akustik bileşenler harmonik olarak ilişkili olmak, aynı zamanda başlama ve bitmek gibi zaman içinde benzer olma eğilimindedir. Çok sayıda ampirik kanıt, dinleyicilerin bir kanıt olmadığı zaman benzerlik, uyumluluk, eş zamanlılık ve devam prensiplerini kullanarak karmaşık sesleri ayırıştırma eğiliminin olduğunu göstermiştir [138]. İşitsel sahne analizinin en net ve en tanınmış gösterilerden biri “auditory stream segregation” olarak adlandırılan bir olgudur. Bu kavram seslerin algısal gruplandırılmasından sorumlu süreçtir. Akustik sahnede nesnelerin tutarlı temsillerini oluşturmak işitme ve konuşma algısının temel bir yönüdür [139]. Sırayla yüksek ve düşük frekanslı bir ton dizisi yavaş hızla sunulduğunda iki frekans arasında koşturuyor gibi duyulur. Daha hızla sunulduğunda ise tonların algılanan organizasyonu

değişir; Frekans benzerliğine göre iki adet simüle eden eşzamanlı ses olayı biri yüksek diğeri alçak frekanslı gruplama olarak duyulur [140,141]. Dinleyiciler genellikle, bazı sunum oranlarında akışları bir arada tutabildiklerini rapor etmelerine rağmen, daha hızlı sunum oranlarında dinleyicilerin akıntıları entegre etmeleri artık mümkün değildir. Aynı zamanda akış segresyonunun zamanla geliştirildiği görülmektedir. Başlangıçta tek bir akış olarak duyulan bir ses daha sonra ikiye ayrılabilir [142,143]. Hayvan deneylerinde makaklar [144], kuşlar [145] ve akvaryum balıklarında [146] bile işitsel akış segresyonu kanıtlanmıştır. İşitsel sahne analizi dikkat, içerik ve bilgiden etkilenmektedir. Bregman, işitsel organizasyonun “şema bazlı” olabileceğine, beklenen veya önceden çözülmüş kalıplar veya şemanın algıya rehberlik edebileceğine dikkat çekmektedir [138]. Örneğin, tanıdık olmayan melodiyi önceden dinlemek, bu sesi daha karmaşık bir işitsel sahneden ayırmak için daha sonra dinleyiciye yardımcı olmaktadır [147,148]. Ayrıca dikkatinde etkisinin ayarlanabilir olduğu kanıtlanmıştır. Örneğin; Dinleyiciler karşı kulaklarından işitsel ayırt etmeyi zorlaştıracak bir uyaran sunulduğunda tanımlamaları için verilen ritmi kaybetmeleri muhtemeldir. Gestalt benzeri temel gruplama ilkeleriyle "şema tabanlı" işlemlenin etkileşimin doğası işitsel bilişsel nörobilim de önemli bir yeri olan ampirik ve teorik soru olmaya devam etmektedir. Tek bir konuşmacıyı kalabalıktan ayırma kabiliyetimiz, büyük olasılıkla zaman içinde konuşma kalıpları ile tecrübemizin bir sonucudur (şema bazlı) ve aslında bir konuşmacıdan gelen konuşma sinyali iyi bir devamlılık, uyumluluk ve benzerlik gibi ilkelerin çoğunu yerine getirmektedir [149].

### Lokalizasyon

Bir dinleyicinin sesin lokalizasyonunu işitsel olarak belirleyebilmesi mümkündür ancak görsel performansa göre daha sönük kalmaktadır. İşitsel lokalizasyonda daha zayıf performansın bir nedeni de görsel ve işitsel spatial (mekansal) ipuçlarının çatışması olabilir. Görsel sistem tarafından belirlenen mekansal konum kazanma eğilimindedir. Bu vantrolog etkisinin temelidir. Sesin gerçek kaynağı vantroloğun ağzı olmasına rağmen biz gelen konuşma sesinin görsel olarak hareket eden kuklanın ağzı olduğunu algılarız [150,151]. Bu görsel baskınlık çoğu durumda görsel keskinliğin işitsel keskinlikten daha üstün olduğu gerçeğine bağlıdır. Çoğu vakada lokalizasyon ve nesneleri tanımakta en iyi bilgi görsel sistemden gelir. Ancak diğer taraftan işitsel sistemin zaman içinde olayları tanımakta daha iyi olduğuna dikkat edilmelidir. İşitsel sistemin temporal işleme oranı görsel sistemi çok aşmaktadır. Tekrar edilen bir ses uyaranının temporal işleme oranı

titreşen görsel uyarının temporal oranı gibi algılanmaktadır. Ancak ters etkisi oluşmaz; görsel titreşimi değiştirme algılanan işitsel oranı değiştirmez. Bu “auditory driving” olarak adlandırılmış bir kavramdır [152–154]. Düşük uzamsal çözünürlüğe rağmen, işitsel lokalizasyonun avantajları vardır: Birinin gözleri kapalı olduğunda ya da gece çalışır. Birinin arkasından meydana gelen olayların yerlerini belirleyebilir. İşitsel çevrede spatial bir harita yoktur. Bir dinleyici ses kaynağını lokalize etmek için kulaklara oldukça dolaylı ipuçlarından gelen seslerin yönünü hesaplamalıdır. Bunu yapmak için yatay düzlemde iki kulakta “zamanlama” ve “şiddet” olmak üzere iki ana ipucu bulunmaktadır. Kişinin sağında bulunan bir ses ilk olarak sağ kulağına gelecektir. Varış zamanlarındaki fark “interaural zaman farkı” veya “interaural faz farkı” olarak olarak anılır. Çünkü sinüs dalgasının zamansal farkı her kulakta nispi fazda bir kayma ile sonuçlanacaktır. Bu aynı zamanda başın bir gölge etkisi olmasından da kaynaklanmaktadır. İki kulak arasındaki şiddet farkı “interaural seviye farkı” olarak adlandırılır. Bu iki ipucu dinleyiciler tarafından sesin yönünü ayırt etmekte kullanılmaktadır ancak 1500 Hz altındaki frekanslarda interaural zaman farkı, 4000 Hz’den yukarı frekanslarda ise interaural seviye farkı daha güvenilir olma eğilimindedir. 1500 ila 4000 Hz arasında lokalizasyon becerisi daha zayıftır [155]. Bu sonuçlar Lord Rayleigh’ in “orijinal dupleks” lokalizasyonu teorisini desteklemektedir [156]. Rayleigh’in lateral boyuttaki tonların lokalizasyonunu anlaması “dupleks teori” olarak bilinir ve sayısız psikofizik ve fizyolojik çalışmada doğrulanmıştır [157]. Doğrudan dinleyicinin önünde, arkasında veya dikey düzlemde olan ses olayları için interaural zaman veya seviye farkı olmayacaktır. Bu tür durumlar hata yapmaya daha yatkın olsa da dinleyici lokalizasyonu şans eseri yapabilir. Dinleyiciye diğer lokalizasyon ipuçlarını kullanması önerilmektedir. Bu yeteneğin başa bağlı transfer fonksiyonları (HRTF) olduğu düşünülmektedir. HRTF kaynaktan kulaklarımıza yayılan bir ses dalgasının dönüşümlerini yakalar. Bazı dönüşümler baş, omuz ve gövde gibi vücudumuzun bölümlerinden kırınım ve yansımaları içerir. Sonuç olarak, bu iki işlevle, spatial konumun yansımalarını yaratabiliriz [158]. Farklı frekanslarda ki amplitüd kaymaları öncelikle kişinin dış kulağı ve kulak kanalına göre ses gölgesi nedeniyle oluşmaktadır. Gelen sinyalin tam pertürbasyonu ses kaynağının lokalizasyonu ve dinleyicinin kulağının bireysel yapısı olmak üzere her ikisinin bir fonksiyonudur. Böylece, işitme sistemi bu bilgiyi sesi vertikal düzlemde yerleştirmek için kullanabilir, ancak HRTF’nin spatial lokasyondaki haritalaması dinleyiciye özgü olacaktır. Muhtemelen bu haritalama gelişim boyunca öğrenilmeli ve değiştirilmelidir. Hofman ve arkadaşları; programlanmış kulak kalıplarıyla HRTF’nin anlamlı olarak değiştirebileceği, algısal plastisitenin

geliştirilebileceğini kanıtlamıştır. Kişilerin performansı 1 ay sonra normal seviyelere ulaşmıştır. İlginç olan, kalıpların çıkarılmasından hemen sonra dinleyiciler hala normal lokalizasyon göstermiş, başlangıçtaki HRTF haritalaması yeni öğrenilen haritalama ile paralel olarak korunmuştur [159].

### Kategorizasyon (Sınıflandırma)

Bir dinleyici bir olayı ayırt ve lokalize ettikten sonra tanımlamakta isteyecektir. Bununla birlikte, dinleyicinin performansı tipik olarak, sinyaldeki ilgili akustik bilgiyi incelediğinde optimal olarak değerlendirilecek olanın oldukça altındadır. Yine, işitsel sistem, özellikle “nesne” tanınmasında iyi görünmemektedir. Öte yandan, dinleyiciler, akustikteki ince değişikliklere dayanarak bazı ses olaylarının sağlam sınıflandırmasını yapabilirler. Özellikle dinleyicilerin, dinamik konuşma sinyalini fonemlere ayırmada çok az problemi vardır [136]. Konuşma algısı literatürün de “kategorik algı” kavramı sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Hipoteze göre; Konuşma sesleri kendi başına ses olarak algılanmaz, sadece kendi fonem kategorileri açısından algılanır. Bu hipotezin dayanağı, tek bir fonem kategorisi içinde akustik değişiklikleri ayırt etmenin zor olacağı, ama farklı kategorilerden sesleri ayırt etmenin çok kolay olacağıdır. Bu ayırt etme kalıbının konuşma seslerine özgü olmadığı ortaya konmuştur [160]. Araştırmacıların çoğu; konuşma algısının, algısal kategorizasyonun bir örneği olduğuna inanmaktadır [161]. Dinleyicilerin, tek bir akustik boyutta değişen, konuşma olmayan sesleri sınıflandırmayı nasıl öğrenebileceklerini inceleyen birkaç çalışma olmasına rağmen [162-164]. İşitsel kategorilerin çoğu çok boyutta tanımlanan konuşma kategorilerini içermektedir. Önemli konulardan biri bir dinleyicinin çok boyutlu kategorileri incelerken bir işaret ya da boyuta diğerlerinden fazla dikkat edebilir ya da seçici davranarak ağırlık verebilmesidir. Bu durum konuşma sesi sınıflandırmada ana dile özgü bir durumdur. Yabancı dilde üretim ve algı güçlükleri, kısmen, ipucu değerlendirme stratejilerinde birinci ve ikinci dil arasındaki uyumsuzluklara bağlı görünmektedir.

İşitsel sınıflandırmayla ilgili önceki bir çalışmada, öğrenme ve dikkatin fonksiyonel işitme de güçlü bir rol oynadığı kanıtlanmıştır. Bunun nasıl olduğu hala açık değildir ancak bir olasılık; dikkat, sesin baziler membranın hareketi boyunca kodlamasını ayarlayabilir. superior olivary complex’ten itibaren efferent yoldan koklea da dış tüylü hücrelere geri bir feedback vardır. Bu afferent yolların aktivasyonu kokleanın kazancını etkiler ve

amplifikasyon faydası sağlar. Ayrıca korteksten beyin sapına descending yollar vardır. Bu öneriler nöral kodlamanın en erken aşamalarında bilişsel süreçlerin kazanç sağlayabileceği olasılığını oluşturmaktadır. Kesin olmasa da seçici olarak belirli bir frekans bölgesine katılan dinleyicilerin bu frekanslar için özel olarak ayarlanan bu noktada transdüksiyonun mekaniği değiştirdiğine dair bazı kanıtlar vardır [165].

#### **2.5.4. Sözlü iletişimi anlama ve tanıma**

Konuşmayı ve bazı sesleri tanımlama ve sözel ifadeleri anlama becerisi KATSA’ da bu alanda ölçülmektedir. Dinleme becerileri genel olarak dört aşamalı bir hiyerarşide gelişir. Ancak bu aşamaların hepsi günlük dinleme için gereklidir ve birlikte çalışır. Bu beceriler; İşitsel fark etme, ayırt etme, tanıma ve anlama becerileridir. Tanıma ve anlama becerilerine daha yakından bakacak olursak;

##### Sözel ifadeleri tanıma

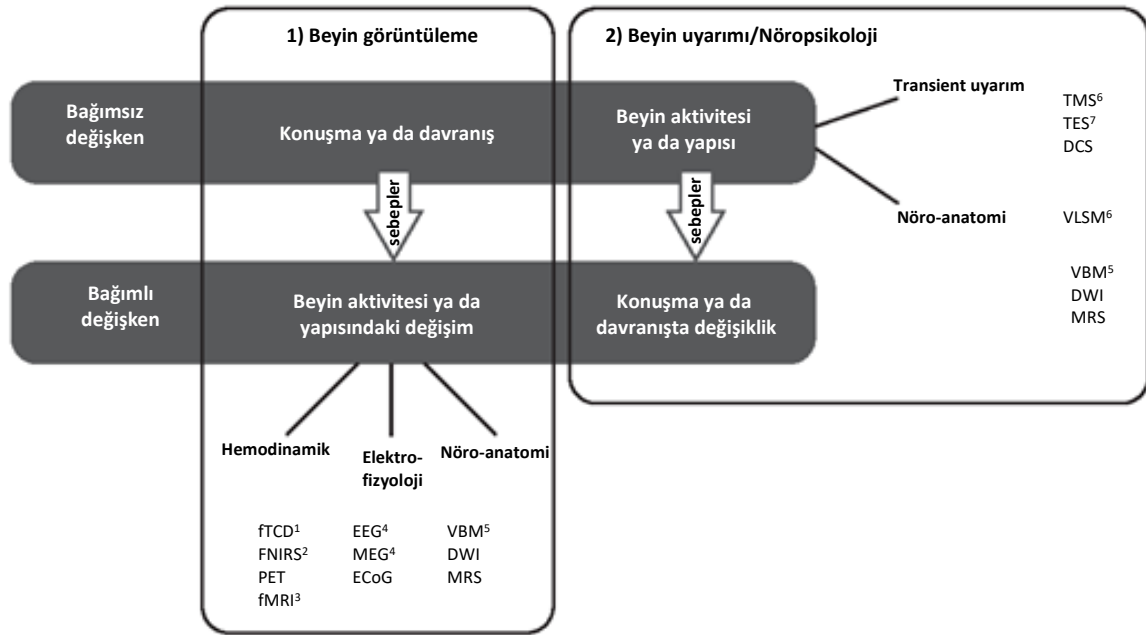
Bu beceri kişinin duyduğunu tekrar etme, gösterme ya da yazma yoluyla etiketlemesidir. İşitsel olarak kelime tanıma becerisi ise öncelikle suprasegmental yapıları (durasyon, pitch, şiddet, tonlama vb. ) tanımayla başlamaktadır. Sonrasında farklı uzunlukta kelimeleri takiben tek heceli kelime düzeyinde işitsel tanımda gelişmektedir. Aşamalı olarak işitsel tanımdan sonraki aşama ise “anlama” aşamasıdır [166,167].

KATSA’ da “sözlü ifadeleri anlama” başlığı altında dili hem tanıma hem de anlama ile ilgili beceriler görülmektedir. Dili anlama kavramı, sözlü ve yazılı dilde hem birlikte hem de ayrı düşünülmesi gereken bir kavramdır. Örneğin okuma becerileri açıısından bakıldığında alıcı dil yani çocuğun konuşmayı duyduğunda ne anladığı ve ifade edici dil çocuğun kelime dağarcığından üretilen anlamlı ifadeleri kapsamaktadır [168]. Hem sözlü hem yazılı dili etkilediği varsayılan teorilerde sözcük tanıma, yazılı sözcük tanıma, zihinsel sözlük, söylem ve cümlelerin anlaşılması, okuma ve yazmada anlama konularının araştırıldığı görülmektedir. Diğer taraftan ise sadece sözlü dilin anlaşılmasına odaklanmış konularda söz konusudur [169]. KATSA’ nın odaklandığı alanda sözlü dili anlama becerileridir. Bu nedenle bu beceriye özgü etkisi durumların ne olduğuna bakıldığında ayrı bir başlıkta incelenmesi faydalı olacaktır.

### Sözlü dili anlama

Geçtiğimiz yüzyıla bakıldığında bilim adamları bilişsel ve nöral bakış açılarından bakarak sözlü dili anlama mekanizmalarını anlamaya çalışmıştır [170]. 1970'lerde konuşulan kelimelerin nasıl tanındığını anlamak bir devrim olmuştur. Bu deneylerde çalışma grubundakilerin konuşulan kelimeleri mümkün olduğunca çabuk tekrar etmesi istenmiştir. Bazı dinleyiciler sadece 250 ms. gecikme ile tekrar yapabildiler. Bu kısa zamanda dinleyicilerden gelen önemli hataların söz dizimsel ve semantik olarak kısıtlanmış olduğu gösterilmiştir. Dinleyiciler de ayrıca yanlış telaffuz edilen kelimelerin doğru şeklini telaffuz etmiştir. Bu sonuçlardan dinleyicilerin papağan olmadığını duydukları kelimeleri tanıdıkları, anladıkları ve 250 ms sonra tekrar ettikleri anlaşılmaktadır. Bu bulgular konuşma kavrama hızı ile ilgili ilk defa kayda değer bilgi sağlamıştır [171,172]. 1990'ların ortalarına gelindiğinde araştırmacılar konuşmanın nasıl anlaşıldığı konusuna cevap vermişti [173]. 1996 da bir grup etkili araştırmacı sözcük tanıma çalışmak için kullanılan farklı yöntemleri katalogladı [174]. Her bir bölümü tek bir deneysel yönetime odaklanmıştır. Bu yöntemlerin bazılarında katılımcılar duyduğu konuşmayı raporlamış, sonrasında bu rapordan puan almıştır [174,175]. İkinci genel yaklaşım ise; katılımcıların hızını ve doğruluğunu ölçmektir [176,177]. Son olarak, görevlendirme çalışmalarında, önceki sunumların sözlü cevapları kolaylaştırılmadaki tesadüfi etkisi konu edilmiştir [178,179]. Konuşmanın çok hızlı yok olan bir doğası bulunmaktadır. İnsanlar az önce duydukları şeyleri tekrar dinleyemezler. Ancak okuyucular gözlerini okudukları metinde geri hareket ettirebilirler. Aslında insanlar zamanla işitme sürecine adapte olmuşlardır. İşitsel duyuşal hafıza birkaç saniyeye kadar bilgi tutabilir [180]. Bu yüzden işitilmekte olan dil, okunan dilden daha uzun süre devam edebilir. Ögelere ritim uygulaması insanların onları hatırlamasına yardım edebilir ve prozodi cümleler içinde hafızaya yardımcı olabilir [181]. Prozodi aynı zamanda konuşmaların ayrıştırılması ve yorumlanmasını yönlendirebilir. Örneğin, sözcüksel ve söz dizimsel belirsizlikleri çözmede yardımcı olabilir. İfadelerin önemine dikkat çekebilir, yeni duyulan bilgiyi önceki söylemlerle ilişkilendirebilir. Pek çok araştırma prozodinin konuşmaları netleştirebileceğini göstermiştir [182]. Özellikle ses tonu ifade sınırı (duraklama, uzatma ve tonal hareket ile işaretlenir) dinleyiciye söz dizimsel olarak bir ifadenin sonu geldiği konusunda sinyal verebilir [183]. Kjelgaard and Speer (1999) cümlelerdeki belirsizlikleri incelemiş uygun prozodilerle birlikte verildiğinde bu tür zorlukların ortadan kaldırıldığını tespit etmişlerdir [184]. Konuşma anlama üzerine bir bakış açısı sunmayı amaçlayan bu yöntemlerden 20 yıl

sonra sözlü dil araştırmaları ikinci bir metodolojik devrim görmüştür. Konuşma işlemlerinin nöral temelini inceleyen yöntemlerde hızlı bir genişleme olmuştur. Tarihsel olarak konuşma işleme güçlüğü olan hastalarda farklı beyin bölgelerinin nasıl katkıda bulunduğu hakkında bilgi edinmeyi amaçlayan araştırmalar yapılmıştır. Ama son zamanlarda teknolojik gelişmeler araştırmacılara engelli dinleyicilerin yanı sıra sağlıklı beyinlere sahip dinleyicilerin de konuşma uyaranlarına tepkileri gözlemleyebilecekleri imkanlar sağlamıştır. Bunun yanı sıra konuşmayı işleme yeteneğinin bir sonucu olarak beynin özel bölgelerinde işleme geçici olarak bozan durumlar olabilir [185]. Günümüzde sözlü dili anlamayı kolaylaştıran beyin sistemlerinin inceleyen araştırmalar aşağıda gösterilen iki yaklaşımdan birini benimsemektedir.



Şekil 2.7. Konuşmayı anlama beyin sistemleri

Language, Cognition and Neuroscience'dan uyarlanmıştır.[186]

Sözlü dili anlamamanın nöral temelini inceleyen yöntemlerin sınıflandırılması. (1) fTCD fonksiyonel transkranyal Doppler [187]; (2) fNIRS: fonksiyonel kızıl ötesi spektroskopisi [188] ; (3) fMRI: fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme [189]; (4) EEG and MEG: elektroensefalografi ve manyetoensefalografi [190]; (5) VBM: vokselle tabanlı morfolometri [191]; (6) TMS: transkraniyal manyetik stimülasyon [192]; (7) TES: transkraniyal elektriksel stimülasyon [193]; ve (8) VLSM vokselle tabanlı lezyon-semptom haritalaması

[194]. Bu şekilde bazı yöntemler çeşitli nöro-anatomik yöntemler nöral farklılıklar veya davranış farklılıklarının neden olup olmadığı konusundaki belirsizliği yansıtmak için iki kez listelenmiştir. Şekilde listelenen diğer yöntemler şunlardır: PET: Pozitron emisyon tomografi; ECoG: elektrokortikografi; DWI: difüzyon ağırlıklı görüntüleme; MRS: manyetik rezonans spektroskopisi; and DCS: direk kortikal uyarım.

Fonksiyonel görüntüleme sonuçları, konuşmayı anlamının nöral temelleri hakkında kuramlaştırma için sağlam bir temel sağlayabilir ve bunlar şu anda kullanılan en yaygın yöntemlerdir. Elektrofizyolojik yöntemler, kullanılarak farklı bir dizi nöral ölçü elde edilir. Bu yöntemler hemodinamiği ölçmek yerine çok sayıda nöronda ki aktivite tarafından oluşturulan manyetik alan potansiyelleri veya elektriksel kayıtlarla nöral aktiviteyi doğrudan ölçerler. Nöroanatomik çalışmalarda anatomik yapılardan (örneğin; beyin yapısındaki farklılıklar) gelen ölçümler bağımlı bir ölçü olarak kullanılır [172]. Örneğin voksel tabanlı morfometri sağlıklı beyinlerin yapısal özellikleri ve konuşma algısı performansının ilişkisini değerlendirmek için kullanılabilir [186]. Nöropsikolojik çalışmalarda rutin şekilde beyin yapısı veya fonksiyonu bağımsız değişken, davranışsal ölçütleri bağımlı değişkenler olarak kullanılmaktadır. Beyin stimülasyon çalışmaları ile birlikte, nöropsikolojik yöntemlere çoğu zaman “nedensel” yöntemler denir. Beynin bölge veya bölgeleri davranışsal sonuçlardaki değişikliklere nedensel olarak bağlantılıdır. Nöropsikolojik yöntemle en net örnek lezyon bazlı nöropsikolojiden verilebilir. Broca’nın klasik gözleminde sol inferior frontal gyrus’a zarar veren bir hasta konuşma üretememiştir. Dramatik gelişmelere rağmen, yapısal görüntüleme yöntemleri ile, birlikte ortaya çıkan birkaç hasar şekline hangisinin gözlemlenen davranıştaki farklılıklardan en çok sorumlu olduğunu belirlemek zor olabilir [195].

#### **2.5.4. Sözlü ifade (kendiliğinden)**

Dil, konuşma ve iletişim kavramları birbiriyle aynı anlamı taşır gibi görünmektedir. Bu üç terim arasında bulunan ilişki böyle bir karmaşaya sebep olmaktadır. Aslında bu terimler birbirinden çok farklı durumlara işaret etmektedirler.

## Konuşma

Kusursuz bir nöromuscular koordinasyon gerektiren bazı spesifik motor davranışlar sonucu oluşan bir süreçtir. Konuşma Sesleri (fonem) sözel iletişimde kullanılan dilin birimlerini oluşturmak için çok çeşitli şekillerde kombine edilirler. Her dilin karakteristik konuşma sesleri ve ses kombinasyonları bulunmaktadır. Ayrıca konuşma entonasyon, ses kalitesi ve hız gibi bileşenler içermektedir. Çocuklar ilk yıllarının çoğunu vokal mekanizmaları deneyimlemek ve çeşitli sesleri üretme ile harcarlar. Bu sesler çocuğun etrafındaki dillerden etkilenmektedir. Anlamlı konuşma için ise dilsel kodlamayı beklemelidirler [196].

Açıkça görülmektedir ki konuşmanın gelişimi hayatın ilk yılında başlamaktadır. Bebekler daha birkaç günlükken konuşma seslerinin algısında kategorik davranışlar sergilerler. Özellikle konuşma seslerini yetişkininkine benzer şekilde ayırmaktadır. Bebeklerle yapılan ayırt etme deneyinde bebekler yeni bir ses duyduklarında biberonu emmek üzere eğitilmişlerdir. Çocuklara aynı uyaran verildiğinde emme davranışlarının azaldığı, yeni bir ses verildiğine ise biberonla tekrar ilgilenmeye başladığı görülmüştür. Bu deneyler bebeklerin birkaç günlük hallerinden dört aylığa kadar sıralanmıştır. Bu deneyler çok önemlidir çünkü yetişkin ve bebeklerin ayırt etme sınırlarının benzer oluşu görülmüştür. Bu sonuçlar doğuştan nöral dedektör özelliği gösteren bir mekanizma oluşu teorisini güçlendirmektedir [192]. Kuhl (1979) bebeklerde konuşmayı algılamaya ait bilgiyi tekrar gözden geçirmiştir ve ingilizcedeki zıtlık içeren sesleri ayırt edebildikleri gibi farklı dillerdeki fonemik tonları da ayırt edebildiklerini göstermiştir [196].

İlginç biçimde, bebeklerin kendi dillerinde olmayan fonemleride kategorize ettikleri görülmektedir. Örneğin; Hint dilinde retroflex stoplar ile dental stoplar arasında fark vardır ama ingilizcede bu fark yoktur. Werker ve arkadaşları (1981) ebeveynleri ingilizce konuşan çocukların Hintçeyi ayırt etme becerilerine bakmıştır. Sonuç bebeklerin bu sesleri maruz kalmamalarına rağmen sesleri ayırt edebildikleri bulunmuştur [198]. Üstelik, Werker (1984) çocukların bu gibi konuşma seslerine maruz kalmazlarsa sesler arası farklılıkları ayırt etme becerilerini giderek azaldığı ve bir yaş sonunda bir çöküş gösterdiğini bulmuştur [199]. Bu bulgularda konuşmayı algılamak için gerekli temel mekanizmaların doğumda yerleşmiş olduğu görülmektedir.

## Dil

Dil, çeşitli düşünce ve iletişim biçimleri için kullanılan geleneksel sembollerin karmaşık ve dinamik bir sistemidir. Günümüz insanının dil ile ilgili görüşlerine göre; dil, belirli tarihsel, sosyal ve kültürel bağlamlar içinde gelişir. Dili tanımlayan parametreler (fonolojik, morfolojik, sözdizimsel, anlamsal ve pragmatik )vardır. Dil öğrenme ve kullanımı biyolojik, bilişsel, psikososyal ve çevresel faktörlerin etkileşimi ile belirlenir. İletişim için dilin etkin kullanımı, sözel olmayan ipuçları, motivasyon ve sosyo-kültürel roller gibi ilişkili faktörleri içeren geniş bir insan etkileşimi anlayışını gerektirir [200].

Bloome ve Lahey dili; biçim, içerik ve kullanım şeklinde üç temel bileşene ayırmıştır. Biçim; dilin dilbilgisel boyutunu oluşturan, düşüncelerin karşı tarafın anlayacağı şekilde dönüştürülmesini sağlayan koddur. İçerik; anlam bilgisini içerir yani nesneler, olaylar ve bunlar arasındaki ilişkileri simgeleyen sözcükler ve cümlelerdir. Yani içerik bireyin evren hakkında bildiklerinin dil bilimsel gösterimidir. Kullanım; dilin sosyal olarak iletişim amacına uygun olarak kullanımıdır [201]. Konuşma dili 5 bileşenden oluşmaktadır. Bunlar fonoloji, morfoloji, sentaks, semantik ve pragmatiktir. Fonoloji; Konuşma sesleri ve onların kullanımı ile ilgili kuralların sistemidir. Bu ünitenin en küçük ses birimine ise “fonem ”denir. Fonoloji her bir dil sistemi içinde, seslerin nasıl organize olduğunu, aralarındaki ilişkiyi ve etkileşimi inceler. Morfoloji; Anlamlı en küçük birimin yani morfemin kullanılmasıyla ilgili kuralları inceler. Sentaks; sözcüklerin fonksiyonu ve düzenlenmesini inceler. Semantik; kelimelerin anlamı ve kelime kombinasyonlarının kurallarının belirlendiği sistemdir. Pragmatik; Dilin kullanımını kapsamaktadır. Dili öğrenmek için tüm bu bileşenlerin kullanımın öğrenilmesi gerekmektedir [202,203]. Çocuğun geçirdiği dil gelişimi aşamalarında anlama üretimden önce gelir. Yani alıcı dil ifade edici dilden önce gelişir. Çocuğun ilk sözcüklerini ifade etmeden önce bazı söylenenleri anlamaya başladığı görülmektedir. Dil gelişim aşamalarında konuşma öncesi dönem olarak adlandırılan bu dönem ilk sözcük üretimine hazırlık olarak çocuğun farklı sesler çıkarmasıyla geçirdiği bir süreçtir. Dil gelişimi bu dönemden başlayarak alıcı ve ifade edici dil aşamalarının geçilmesiyle KATSA’da mükemmel performans olarak adlandırılan son aşamaya ulaşabilir.

Dilin kazanımındaki bazı gelişimsel basamaklar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Çizelge 2.6. Dilin kazanımındaki bazı gelişimsel basamaklar [204]

|              | ALICI DİL                                                                                                                                                                                                                                                      | İFADE EDİCİ DİL                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Ay        | Rastgele hareketlerini ses ile durdurur. Ani ses ya da gürültü ile sıçrar. Bildik bir ses ile sıklıkla rahatlar.                                                                                                                                               | Adlar, rastgele sesler çıkarır. (özellikle sesli sesler).                                                                                                                                                                                                 |
| 2. Ay        | Konuşanı dinliyor görüntür, gülümseyebilir.                                                                                                                                                                                                                    | Acıktığında “özel” bir ağlaması vardır. Hoşnutluk sesleri çıkar ve sosyal gülümseme başlar.                                                                                                                                                               |
| 3. Ay        | Konuşana bakar, yerini belirler.                                                                                                                                                                                                                               | Birlikte oynandığında gülme ve diğer keyifli sesleri çıkarır, iki ya da daha fazla farklı hece çıkarır, gıgıldar.                                                                                                                                         |
| 4. Ay        | Kızgın ve hoşnut ses farkını anlar, Odada görme alanı dışındaki konuşanları arar.                                                                                                                                                                              | Sosyal uyarana sesli yanıt verir. Sıklıkla “P”, “B” ya da “M” gibi sesleri kullanır                                                                                                                                                                       |
| 5. Ay        | Düzenli olarak ses kaynağını saptar, adına tepki verir. Ses taklidi başlar.                                                                                                                                                                                    | “O” ve “U” ya benzer bazı kalın ünlü sesler kullanır.                                                                                                                                                                                                     |
| 6. Ay        | “bay bay”, “mama”, “dede” gibi sözcükleri tanıyor görüntür.                                                                                                                                                                                                    | Sesli itiraz etme ve keyifle çığlık atma vardır.                                                                                                                                                                                                          |
| 7. Ay        | “gel”, “bay bay” gibi ifadelere jestlerle yanıt verir.                                                                                                                                                                                                         | Sözcük benzeri sesler çıkarır.                                                                                                                                                                                                                            |
| 8. Ay        | Adı söylendiğinde hareketini durdurur.                                                                                                                                                                                                                         | Hece tekrarı yapar. “Cee” oyunu oynar.                                                                                                                                                                                                                    |
| 9. Ay        | Hayır denince hareketini durdurur.                                                                                                                                                                                                                             | Sözel uyaranlara verilen ses ya daheceleri ve konuşmanın tonlamasını taklit eder.                                                                                                                                                                         |
| 10. Ay       | Sıklıkla sözel rica üzerine oyuncaklar ya da başka nesneleri ebeveyn ya da başkalarına verir.                                                                                                                                                                  | İlk sözcüklerini söyler “uf-uf” gibi bazı ünlümleri, jargon dili kullanır.                                                                                                                                                                                |
| 11. Ay       | Basit soruları (Köpek nerede? gibi) bakarak ya da göstererek yanıtlar.                                                                                                                                                                                         | “Cee” oyununu başlatır. Yeni duyduğu kelimler tekrarlar.                                                                                                                                                                                                  |
| 12. Ay       | Sözel isteklere jestlerle yanıt verir. Genellikle uzun bir zaman süresince konuşmaya yoğun ilgi ve tepki gösterir.                                                                                                                                             | Tanıdık nesnelere ismiyle hitap eder. Bir miktar tutarlılık ile 3 ya da daha fazla sözcüğü kullanır.                                                                                                                                                      |
| 12-14. Aylar | Her hafta bazı yeni sözcükleri anlar görüntür. Konuşanın duygusal tonunu daha iyi anlar. Adlandırılan resimlere 2 dakika ya da daha uzun ilgisini sürdürür.                                                                                                    | Belirli bir tutarlılık içinde 5 ya da daha fazla gerçek sözcüğü kullanır. İşaretle ve beden hareketleri ile birlikte ses ve bazı sözcükleri kullanarak istenen nesneleri elde etmeye çalışır. Anlaşılmaz seslerin yanı sıra anlamlı sözcük sıklığı artar. |
| 14-16. Aylar | Bazı tanıdık nesneleri diğer odadan seçip getirerek çiftli sözel uyarıları anladığını gösterir. Birçok nesneyi(ya da adlandırdıklarında nesnelerin resimlerini) işaret ederek tanımlayabilir. Bedeninin çeşitli büyük parçalarının adlarını net olarak algılar | Tutarlı biçimde 7 ya da daha fazla (20’ye kadar) gerçek tek sözcükleri kullanır. “T”, “D”, “N”, “H” gibi sessiz harfleri daha sık kullanır. Bazı gerçek sözcükleri sık kullanılan mimiklerle kullanarak daha fazla iletişimde bulunur.                    |
| 16-18. Aylar | Basit soruları kavrar ve bir top ya da başka bir nesne ile ilişkili birbirini izleyen iki yönergeyi yerine getirebilir. Her hafta geniş kategorideki yeni sözcükleri öğrenir                                                                                   | İstekler ve gereksinimlerini ifade etmek için mimikler yerine sözcükleri kullanmaya başlar. Konuşmada sık işittiği sözcükleri kullanmaya başlar. Sözcük dağarcığında sürekli ve aşamalı bir artış gösterir. (her ay 3-4 sözcük)                           |

Çizelge 2.6. (devam) Dilin kazanımındaki bazı gelişimsel basamaklar

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>18-20. Aylar</b>             | Sözle istek üzerine büyük resimlerde bedenini çeşitli maddeleri gösterir. “otur”, “buraya gel”, “yapma” eylemlere uygun tepkiler verir. Kişisel adıldardaki farklılıkları (“onu ona ver”, “onu bana ver” gibi) bir ölçüde anlar.                                                    | Sık işittiği bazı 2 sözcüklük ve 3 sözcüklük tümceleri taklit eder. Oyun sırasında çevresel sesleri (motor, hayvanlar vb.) taklit eder. En az 10-20 sözcükten oluşan sözcük dağarcığı vardır.      |
| <b>20-22. Aylar</b>             | Basit ancak ilişkili 3 sözel emir/isteği yerine getirir. İsimlendirilen genel nesneleri ve genel nesnelerin resimlerini fark eder.                                                                                                                                                  | 2 ya da 3 sözcüğü tümce içinde bir araya getirir. (ben gidiyorum bay bay vb.) gerçek sözcük sayısı artar. Anlaşılmaz dil ve gerçek sözcükleri birlikte kullanarak yaşantılarını anlatmaya çalışır. |
| <b>22-24. Aylar</b>             | Sözel istek üzerine 5 ya da daha çeşitli madde arasından birini seçebilir. Sadece sözcüklerin değil uzun tümcelerin anlamını ve mantığını anlıyor görünüyor. eklemeleri (sana, ona vb.) ve bazı karmaşık tümceleri anlar. (Ör: Pastaneye gidince sana bir külah dondurma alacağım.) | Zaman zaman 3 sözcüklü tümceler kullanır. Zaman zaman kendi adını kullanarak kendini kasteder. Bazı adlarını kullanmaya başlar. Sözcük sayısı ortalama 22’dir.                                     |
| <b>24-27. Aylar</b>             | Sorulduğunda bedenini 3 ya da daha fazla küçük parçasını gösterir (çene, dirsek, göz kapağı vb.) Aile içi konum belirleyici adlar öğrenir. (amca, büyükanne vb.)                                                                                                                    | Genellikle 2 ya da 3 sözcüklü tümceleri kullanır. Bazı kişisel adlarını doğru olarak kullanır. Bazı kişisel gereksinimleri için sözel olarak yardım ister.                                         |
| <b>27-30. Aylar</b>             | İşlevsel bağlantıları anlar (ne ile yiyorsun gibi soruları yanıtlar.) Nesneleri niteliklerine göre tanıır. (büyük, küçük)                                                                                                                                                           | En azından bir rengi doğru biçimde adlandırır ve tanıır. İki ya da daha fazla sayıyı sırasıyla doğru olarak sayabilir ya da tekrarlayabilir.                                                       |
| <b>30-36. Aylar (2.5-3 yaş)</b> | Ekmeğin, simidin yarısını ver denildiğinde yarımın ne demek olduğunu bilir.                                                                                                                                                                                                         | 2-3 gün önceki olayları hatırlayıp anlatır. İsmi ne diye sorulunca söyler. Anlamadığı bir sözcük duyarsa “ne demek” diye sorar.”                                                                   |
| <b>36-54. Aylar (3-4.5 yaş)</b> | Ön takıları (ilgeç) anlar (altında, arkasında vb.) 3500-5000 sözcüğü anlar. Neden-sonuç ilişkisini anlar. (acıktığımda ne yaparsın gibi) Benzerlikler kurabilir.                                                                                                                    | Sesletim oldukça düzelmiştir. Geçmişten konuşabilir. Zamanları düzgün kullanır. Çoğul, tekil, soru, ünlem tümceleri kurar. Konuşmasının %90’ı anlaşılır.                                           |
| <b>4.5 yaş üstü</b>             | Hız, sayı, zaman gibi kavramlar gelişir. Sağ, sol ayırımı yapar. Anlamlarına göre sınıflandırma yapar                                                                                                                                                                               | Düşünceleri, öyküleri rahat olarak anlatır. Tümceyi değişik biçimlerde kurabilir. Kendi yanlışlarını kendisi düzeltir.                                                                             |

İşitme Kayıplı Türk Çocuklarda Alıcı ve İfade Edici Dil Becerilerinin Gelişiminden alınmıştır [204].

“Artık çocuklar 6-7 yaşlarında birlikte yaşadıkları yetişkin gibi konuşurlar” [205]. KATSA ‘daki sözlü ifadeler bölümünde gözden geçirilen becerilerin çocuğun ifadelerini içerdiği, belirlenen aşamaların ifade edici dil becerilerinin paralelinde ilerlediği görülmektedir.

## İletişim

Konuşma ve dil daha geniş bir süreç olan iletişimin parçalarıdır. İletişim için gerekli diğer sınıflandırmalar paralinguistic, nonlinguistic ve metalinguistic'tir. Bunlar dilsel kodlamayı artırabilir yada daraltabilirler. Paralinguistic Kod; Konuşmadaki tavır ve duyguya işaret ederler. Entonasyon, vurgu, konuşma hızı, yada duraklamaları içermektedir. Paralinguistic mekanizmalar suprasegmental beceriler olarak isimlendirilmektedir. Nonlinguistic Kod; Jest, mimik, vücut duruşu, baş ve vücut hareketleri, fiziksel yakınlık yada uzaklığı içermektedir. İletişimde konuşmacının ve konuşan kişilerin arasındaki etki ve etkileşimi artırıcı becerilerdir. Metalinguistic Kod; Dilin bileşenlerinin farkındalığı, kontrolü ve farklı çevreler ve kişilere uygun olarak konuşmayı yönlendirme metalinguistic becerilerdir [206].

KATSA'da çocuğun sözlü ifadelerinin iletişim amaçlı olup olmadığı ve en son aşamada ise sözlü iletişimin birincil yöntem olup olmadığı durumlarının gözden geçirildiği görülmektedir.

### **2.5.5. Sözlü ifadelerin anlaşılabilirliği**

Konuşmanın anlaşılabilirliği; konuşan kişinin söylediklerinin dinleyici tarafından ne kadar anlaşıldığı olarak tanımlanabilir [207,208]. İşitme kayıplı çocuklara anlaşılır bir konuşma kazandırmak ve söylediklerinin topluluk içinde veya karşılıklı konuşmalarda doğru anlaşılabilmesi bir seviyeye çıkarmak önemlidir. Bu nedenle anlaşılabilirliğin ölçülmesi ve bu ölçümünde kolay ve güvenilir olması gerekmektedir. Konuşmanın anlaşılabilirliğini etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Ses bilimsel faktörlerin yanı sıra işitme kaybının edinim yaşı, tipi, derecesi, ikinci bir engelinin olup olmaması, işitme engelinin tanılma yaşı, cihazlandırılma eğitime başlama yaşı, aile eğitimi ve desteğinin kalitesi, çocuğun sahip olduğu ortamda konuşma dili yaşantısının zenginliği gibi dış faktörlerden etkilenmektedir [209]. İşitme engelli çocukların konuşma üretimleri normal işiten çocuklardan farklılık gösterebilir ancak bu her çocuğun bu farklı özelliklerin hepsine sahip olduğu anlamına gelmemektedir. Yapılan çalışmalar segmental ve suprasegmental yapılarda farklılık olabildiğini, segmental yapılardan ünlü seslerden çok ünsüz seslerde yoğunlaşan bir farklılık olduğunu göstermektedir [210–212].

### Segmental farklılıklar

Bu alanda Hudgins ve Number tarafından yapılmış ilk önemli çalışmada ünlü ve ünsüz seslerde görülen özellikler şu şekilde açıklanmıştır; Ünlülerin doğallaşması, hedeflenen ünlünün başka bir ünlüyle yer değiştirmesi, kayan ünlünün iki farklı ses gibi ifade edilmesi yada bir sesin ifade edilmemesi, ünlülerin nazal ifade edilmesi, yalnız bir ya da iki ünlü kullanarak hece oluşturmak, sözcük başı veya sonu pozisyonunda ünsüzlerin ifade edilmemesi, durak seslerinin aşırı sesletimi, sözcük sonunda olmayan ünsüzlerin eklenmesi, ünlü seslerde olduğu gibi ünsüz seslerinde nazallaştırılması. [211]

### Suprasegmental farklılıklar

Vurgu, durak, ton, ezgi gibi özellikler suprasegmental özelliklerdir. Bu özellikler konuşma anlamı ve anlaşılabilirliği etkileyen özelliklerdir. İşitme engelli çocukların bu özelliklerde gösterdiği farklılıklar tanılamayla ilgili ana-frekansın kontrolündeki yetersilikler, konuşma hızının normale göre yavaşlığı, durak kullanımında farklılaşmalar, farklı ezgi özellikleri ya da hiç ezgi kullanmama, vurguların farklılaşması ve ses kalitesi olarak tanımlanabilir [210,212].

KATSA'nın son bölümü daha önce açıklanan tüm alanların yanında çocuğun karşısındaki dinleyiciye kendini ne kadar anlatabildiğinin de gözden geçirmektedir. Bu şekilde işitme engelli çocuğun iletişimde çok önemli bir becerisi olan anlaşılabilirlik alanında da ne aşamada olduğu tespit edilebilmektedir.

## **2.6. Geçerlik ve Güvenirlik**

### **2.6.1. Güvenirlik**

Ölçeğin taşınması gereken özelliklerden birisi olan güvenirlik, bir ölçme aracıyla aynı koşullarda tekrarlanan ölçümlerde elde edilen ölçüm değerlerinin kararlılığının bir göstergesidir. Geçerlik aynı zamanda aracın ölçme sonuçlarının hatalardan arınmış olma derecesidir [213,214]. "Cronbach (1951) tarafından geliştirilen alfa katsayısı yönteminin hesaplanan katsayı için genel kabul en az 0,70 olmasıdır" [215].

Değerlendirme aşağıdaki şekilde de yapılabilir,

Çizelge 2.7. Cronbach alfa sınıflaması 1

| Güvenlik katsayısı (cronbach alfa) | Yorum            |
|------------------------------------|------------------|
| $\geq 0.9$                         | Mükemmel         |
| $0.7 \leq \alpha < 0.9$            | İyi              |
| $0.6 \leq \alpha < 0.7$            | Kabul edilebilir |
| $0.5 \leq \alpha < 0.6$            | Zayıf            |
| $\alpha < 0.5$                     | Kabul edilemez   |

Diğer yandan literatürde aşağıdaki sınıflamaya göre de katsayı yorumlanabilmektedir (Çizelge 2.8).

Çizelge 2.8. Cronbach alfa sınıflaması 2

| Güvenlik katsayısı (cronbach alfa) | Yorum                        |
|------------------------------------|------------------------------|
| $0.81 < \alpha < 1.00$             | Ölçek yüksek güvenirliliktir |
| $0.61 < \alpha < 0.80$             | Ölçek orta güvenirliliktir   |
| $0.41 < \alpha < 0.60$             | Ölçek düşük güvenirliliktir  |
| $0.00 < \alpha < 0.40$             | Ölçek güvenilir değildir     |

“Cronbach’ın alfa güvenirlilik katsayısı”ndan alınmıştır [216]

### 2.6.2. Geçerlik

“Geçerlik, bir ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı özelliği, başka herhangi bir özellikle karıştırmadan, doğru ölçebilme derecesidir” [214]. Diğer bir deyişle Ölçme aracının ölçülmek istenen özelliği doğru ve tam olarak ölçebilme becerisidir [217].

Çizelge 2.9. Geçerlik ve güvenirlik sına yöntemleri ve kullanılan testler

| Güvenirlik          |                                         |                                         | Geçerlik               |                             |                 |
|---------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------|
|                     |                                         | İstatiksel test                         |                        |                             | İstatiksel test |
| Ölçeğin Kararlılığı | Test-retest                             | Pearson momentler çarpımı               | Yorumsal Geçerlik      | Yüzeysel Geçerlilik         | Uzman Yorumu    |
|                     | Paralel Form                            | korelasyon katsayısı                    |                        | İçerik (kapsam) Geçerliliği | Uzman Yorumu    |
| Ölçümcü Güvenirliği | Gözlemciler arası tutarlılık            | Korelasyon, T-Testi, ve Cronbach alfa   | Ölçüte Dayalı Geçerlik | Eşzaman Geçerliliği         | Korelasyon      |
|                     | Gözlemciler İçi Tutarlılık              | Ölçümler Arası Tutarlılık Yüzdesi       |                        | Yordama Geçerliliği         | Korelasyon      |
| İç Tutarlılık       | Yarıya Bölme Yöntemi                    | Korelasyon Katsayısı                    | Yapı Geçerlik          | Benzer Ölçekler Geçerliliği | Korelasyon      |
|                     | Kuder-Richardson Güvenirlik Katsayıları | Kuder-Richardson Güvenirlik Katsayıları |                        | Yapısal Eşitlik Modellemesi | Korelasyon      |
|                     | Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayısı      | Cronbach Alfa Katsayısı                 |                        | Faktör Analizi              | Faktör Analizi  |

“Ölçek Geliştirme Çalışmalarında Temel İlkeler”den alınmıştır [215]

### Yapı geçerlik

Yapı bir örüntüdür. Bu örüntü birbirleriyle ilişkili olduğu düşünülen öğelerin ya da öğeler arasındaki ilişkilerin oluşturmasıyla oluşur. “Bir ölçeğin yapı geçerliğini belirleme süreci bir ölçüde, bilimsel kuram geliştirme sürecine benzemektedir. Buna göre ölçülecek yapının tanımlanması, tanımlanmış yapıdan ölçek performansı ile ilgili sınanabilir hipotezler çıkarmak ve bu hipotezleri sınamak için istatistiki çalışmalar yapmak yapı geçerliliğini belirlem sürecinin basamalarıdır” [209]. “Yapı geçerliğini sınamak için farklı yöntemler önerilmektedir. Bunlar faktör analizi, iç tutarlık analizi, hipotez testi benzer ölçek geçerliği (convergent and discriminant validity), sağlama geçerliği, yapısal eşitlik modellemesi, çoklu özellik/çoklu yöntem matrixi (Multi-trait Multi-method Matrix-MTMM), şablonların eşleşmesi teorisi gibi yöntemlerdir” [215].

### Ayırt edici (discriminant) geçerlik

Yapı geçerliliği; yakınsak (convergent), ayırt edici (discriminant) and nomolojik geçerlik olarak isimlendirilen üç bileşenden oluşmaktadır. Benzer ölçek geçerliği kapsamında verildiği görülen ayırt edici (discriminant) geçerlik; ölçek maddelerinin teorik olarak korelasyona girmemesi gereken yapılara göre, korelasyona girmesi gereken yapılarla daha yüksek korelasyona girmesi gerektiğini varsaymaktadır [218]. Yani ayırt edici geçerlikte teorik olarak ilişki beklenen bazı parametrelerle yüksek korelasyon göstermesi beklenir [219].

## **2.7. İşitme Kayıplı Çocukların Performans Değerlendirmesi**

Performans kavramı bireyin hedefe yönelik olarak neye ulaşabildiğini nicel ve nitel olarak belirten bir kavramdır. Ülkemizde ve dünyada işitme cihazı ya da koklear implant uygulaması öncesinde ve sonrasında bu amaçla değerlendirmeler yapılmaktadır.

İşitme kaybı olan bu çocuklar içinde sahip olunan niteliklerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Ölçme niteliklerin sayı ve sembollerle eşlenmesidir. Ölçmeyle elde edilen verilerin değerlendirilmesi ve kişi hakkında bu şekilde karar verilmesi gerekmektedir [220].

Aşağıda kullanılan ölçme araçlarının (testler ve ölçekler) hangi niteliği hangi yaş grubunda ölçtüğüne yer verilmiştir.

### **2.7.1. Dünyada kullanılan ölçekler**

Çizelge 2.10. Dünyada kullanılan ölçekler

| <b>İşitsel Algıyı Değerlendiren Testler</b>                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ling 6 Test</b><br>(Ling and Ling, 1978)<br>/a/,/u/,/i/,/m/,/s/,/ S /<br><br>Sesler alçak, orta ve yüksek frekansları içerdikleri için kullanılmaktadır.<br>Bu sesleri duyabilen bireyler diğer tüm konuşma seslerini duyabilirler.<br>Açık uçlu ve İşitsel sözel uygulanır | <b>(MAIS) [221]</b><br><br>(Robbins, Renshaw & Berry, 1991)<br>3 yaş ve üstü<br>Aile anketi (10 soru)<br>3 alanda değerlendirme yapar (cihaz kabulü, sese tepki, seslere anlam verme.) |

Çizelge 2.10. (devam) Dünyada kullanılan ölçekler

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>(IT-MAIS) [222]</b></p> <p>(Zimmerman-Phillips, Osberger, and Robbins, 1997)</p> <p>Aile anketi (10 soru)</p> <p>0-3 yaş</p> <p>3 alanda değerlendirme yapar (vocalizasyon, sese tepki, seslere anlam verme.)</p> <p>Her soru 0-4 arası puanlanır</p>                                                                                                   | <p><b>Common Phrases Test[223]</b></p> <p>(Robbins, Renshaw, and Osberger, 1995)</p> <p>Konuşmanın anlamlı kullanımı ölçeği</p> <p>Çocuğun günlük durumlarda konuşmayı kullanmasını değerlendirir</p> <p>Ses kontrolü, işaret ve jestler olmadan konuşmanın kullanımı, günlük durumlardaki iletişim stratejisi</p>                                                                                |
| <p><b>Auditory Perception of Alphabet Letters (APAL)[224]</b></p> <p>(Ross and Randolph, 1990)</p> <p>5 yaş ve üstü</p> <p>Standart testlere uyumlu olmayan çocuklar için geliştirilmiştir.</p> <p>Çocuğun konuşmasının anlaşılır olmadığı durumlarda, yada resimlere aşina olmadığı kelime resimleri bulunduğu durumlarda kullanılması için yapılmıştır.</p> | <p><b>California Consonant Test[225]</b></p> <p>(Owens and Schubert, 1977)</p> <p>Okuma becerisi gerektirmektedir.</p> <p>Çoktan seçmeli bir kelime tanıma testi</p> <p>2 adet 100 kelimelik listesi var</p> <p>Kapalı set (kağıt kalem)</p>                                                                                                                                                      |
| <p><b>Children's Auditory Performance Scale (CHAPS)[226]</b></p> <p>(Smoski, Brunt, and Tannahill, 1990)</p> <p>7 yaş ve üstü dinleme becerileri</p> <p>İşitme güçlüğü ve işitsel işleme bozukluğu olan çocukların taranması</p> <p>Dinleme güçlüğü olan çocuklar cihazlanma öncesi ve sonrası değerlendirme için kullanılabilir.</p>                         | <p><b>Children's Home Inventory for Listening Difficulties (CHILD)[227]</b></p> <p>(Anderson and Smaldino, 2000)</p> <p>3-12 yaş</p> <p>15 durumda konuşmanın anlaşılabilirliği</p> <p>Hem çocuk hem ailenin değerlendirmesi için Anket</p>                                                                                                                                                       |
| <p><b>Children's Realistic Index of Speech Perception (CRISP)[228]</b></p> <p>(Litovsky)</p> <p>Farklı konuşmacılar olduğunda konuşmayı anlama becerilerini ölçer</p> <p>Çocuğun başı etrafında konumlandırılmış farklı konuşmacılar sunar</p> <p>Manuel ve bilgisayar oyunu versiyonu bulunmaktadır.</p>                                                     | <p><b>Consonant Nucleus Consonant (CNC) Test[229]</b></p> <p>(Peterson and Lehiste, 1962)</p> <p>10 adet 50 kelimelik tek heceli liste</p> <p>İngilizce için fonemik dengeli olarak oluşturulmuştur.</p> <p>Thorndike ve Lorge kelime tabloları ile hesaplanmıştır.</p>                                                                                                                           |
| <p><b>Cottage Acquisition Scales for Listening, Language and Speech(CASLLS)[230]</b></p> <p>(Wilkes, 1999)</p> <p>Dinleme, dil, konuşma, bilişsel basamaklar</p> <p>Uzun süreli bireysel program oluşturmaya yardım etmektedir.</p>                                                                                                                           | <p><b>Early Speech Perception Test (ESP) [231]</b></p> <p>(Moog &amp; Geers, 1990)</p> <p><u>Standart versiyon</u></p> <p>2-6 yaş arası</p> <p>Konuşma ayırt etme becerileri</p> <p>36 kelime(3 alt test)</p> <p>Kapalı set</p> <p><u>Az sözlü versiyon</u></p> <p>Sınırlı kelime bilgisi olan çocuklar için</p> <p>4 set tek –iki heceli</p> <p>Canlı ses yada kayıt</p> <p>Oyuncak ve resim</p> |

Çizelge 2.10. (devam) Dünyada kullanılan ölççekler

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Functional Auditory Performance Indicators (FAP): [232]</b><br/>(Stredler-Brown and Deconde-Johnson, 2001, 2003)<br/>İşitsel fark etme, ayırt etme, ses anlamlandırma, ses yönü, işitsel geri dönüt, kısa süreli işitsel hafıza, işitsel dil işleme<br/>Her kategori çocuktan beklenen davranışları<br/>Yok(0-35%) gelişiyor(36-79%) kazanıldı(80-100%)</p>                 | <p><b>Hearing in Noise Test for Children (HINT-C)[233]</b><br/>Gürültü ve sessizlikte fonksiyonel işitmeyi değerlendirmektedir.<br/>Hardware ve software program<br/>Cd (cümlelerin okunduğu)<br/>Normatif dataya sahip<br/>Gürültü canlandırılarak (sağ, sol, ön ) sanal ses kulaklık aracılığıyla iletilir<br/>12 dilde kullanılabilmektedir.</p> |
| <p><b>Listening Inventory for Education (LIFE)[234]</b><br/>(Anderson and Smaldino, 1996)<br/>Gürültü ve sessizlikte fonksiyonel işitmeyi değerlendirmektedir.<br/>Hardware ve software program<br/>Cd (cümlelerin okunduğu)<br/>Normatif dataya sahip<br/>Gürültü canlandırılarak (sağ, sol, ön ) sanal ses kulaklık aracılığıyla iletilir<br/>12 dilde kullanılabilmektedir</p> | <p><b>Mr. Potato Head Task[235]</b><br/>(Robbins, 1993)<br/><br/>Patates kafa oyuncacı kullanılır<br/>Çocuğa 10 cümle sunulur<br/>Puanlama doğru cümle ve kelime sayısına göre yapılır</p>                                                                                                                                                          |
| <p><b>Minimal Pairs Test[236]</b><br/>(Robbins, Renshaw, Miyamoto, Osberger, and Pope, 1988)<br/>4 yaş ve üstü<br/>Koklear implantlı çocukların özel segmental özellikleri algılama becerilerini değerlendirir<br/>Çocuğun kelime çiftleri arasında tek bir fonetik farkı algılama becerisini ölçer<br/>20 kelime çifti resimlendirilmiş<br/>Canlı ses ile sunulur</p>            | <p><b>Northwestern University – Children’s Perception of Speech (NU-CHIPS)[237]</b><br/>(Elliot and Katz, 1980)<br/>Peabody 2.5 yaşa denk bir test<br/>3 yaş çocuğunun tanıdığı 50 kelime içeriyor<br/>CD, monokram plaka, bir kadın bir erkek konuşmacı</p>                                                                                        |
| <p><b>Pediatric Speech Intelligibility Test (PSI)</b><br/>(Jerger and Jerger, 1984)[238]<br/>3 yaş ve üstü<br/>Sessiz ve gürültüde cümle kaydı ve iki heceli kelimeler<br/>Periferel yada işitsel işleme bozukluğunda yararlı bir araç</p>                                                                                                                                        | <p><b>Phonetically Balanced Kindergarten Test (PBK-50)[239]</b><br/>(Haskins, 1949)<br/>4 yaş ve üzeri<br/>Tek heceli 50 kelime<br/>Bant kaydı yada canlı ses<br/>Çocuk duyduğunu tekrar eder<br/>Cevap kayıt alınır doğru fonem sayısı puanlanır</p>                                                                                               |

Çizelge 2.10. (devam) Dünyada kullanılan ölçekler

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Speech Perception Instructional Curriculum and Evaluation (SPICE)[240]</b><br/>(Moog, Biedenstein, and Davidson, 1995)<br/>3-12 yaş<br/>İşitme cihazı ve implantlıların işitsel algı becerilerini değerlendirir<br/>16 oyuncak ve dinleme aktiviteleri<br/>Akustik çember,DVD</p>                                                                                           | <p><b>Auditory Behaviour in Everyday Life (ABEL)[241]</b><br/>(Purdy ve ark. 2002)<br/>2-12 yaş<br/>35 soru<br/>Ebeveynin çocuğun işitme davranışındaki algısını değerlendirmektedir.<br/>Üç alt testi bulunmaktadır. (İşitsel oral, işitsel farkındalık ve sosyal/iletişim becerileri)</p>                                                |
| <p><b>Arizona Articulation Proficiency Scale-Third Edition [242]</b><br/>(Fudula, 2000)<br/>1,5-18 yaş<br/>Artikülasyon değerlendirmesi ve artikülasyon hataları<br/>Resimler gösterilir<br/>Amerika da 5500 kişide coğrafi bölgelere göre örneklem alınmıştır.<br/>Erken çocuklukta cinsiyete göre norm değerler benimsenmiştir.<br/>Kartlar ve 25 kitapçıktan oluşmaktadır.</p> | <p><b>Test of Auditory-Perceptual Skills – Revised (TAPS-R)[243]</b><br/>(Gardner, 1996)<br/>3-13y 11 ay<br/>Öğrenme problemi temelli işitsel güçlükler ve dil problemi<br/>Kelime ayırt etme işitsel sayı hafızası, işitsel yönergelerin yorumlanması, İşitsel işleme alt testleri<br/>Her test için standart skorlar belirlenmiştir.</p> |
| <b>Dil ve Konuşmayı Değerlendiren Testler</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>Bracken School Readiness Assessment – Third Edition (BSRA-3) [244]</b><br/>(Bracken, 2007)<br/><br/>Okula hazırlık dil becerileri ve kavram bilgisini ölçmektedir.<br/>İngilizce ve ispanyolca</p>                                                                                                                                                                          | <p><b>Clinical Evaluation of Language Fundamentals (CELF-4) [245]</b><br/>(Semel, Wiig, and Secord ,2003)<br/>5- 21 yaş<br/>Genel dil becerilerini değerlendirir ve bir bozukluk varsa belirler<br/>Bozukluğun doğası, dil güçlükleri ve zayıflıkları, hakkında bilgi sağlar.</p>                                                          |

Çizelge 2.10. (devam) Dünyada kullanılan ölçekler

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Clinical Evaluation of Language Fundamentals Preschool 2 (CELF-P2)</b> [246]<br/>(Wiig, Secord, and Semel, 2004)[246]<br/>3y- 6 y 11 ay<br/>Alıcı ve ifade edici dil becerilerini değerlendirir.<br/>Kelime anlamı, kelime ve cümle yapısı, kavram ve yönerge takibi, konuşma dilini hatırlama ve kullanma,<br/>Yazılımla ile yüzdelik dilim, sınıf yaş denkliği, standart skorlar zamana göre takip edilebilir</p>              | <p><b>Comprehensive Assessment of Spoken Language (CASL) [247]</b><br/>(Carrow-Woolfolk, 1999)<br/>3-21 yaş<br/>Anlama ve ifade etme süreçlerini ölçer<br/>15 test dili işleme becerileri (anlama ifade etme) 4 kategoride (Semantik, sentaktik, pragmatik ve supralinguistik) ölçer</p>                                                                                          |
| <p><b>Communication and Symbolic Behavior Scales (CSBS) [248]</b><br/>(Wetherby and Prizant, 2001)<br/>Çocuğun yüz ifadeleri, oyun gelişimi ve jestlerinin gözlemlenmesine odaklanır.<br/>Çocuğun doğal çevresinden alınan bir örneklem ve bakıcı anketi içermektedir.</p>                                                                                                                                                             | <p><b>Hodson Assessment of Phonological Patterns – Third Edition (HAPP3) [249]</b><br/>(Hodson, 2004)<br/>2 yaş ve üstü 3-8 yaşta normatif data mevcut<br/>Anlaşılabilirliği çok düşük çocuklar için düzenlenmiştir.<br/>Kapsamlı bir değerlendirme ve tarama testidir<br/>50 kelime ile resimler ve objeler ile sunulur</p>                                                      |
| <p><b>The MacArthur-Bates Communicative Development Inventories [250]</b><br/>(Fenson, Marchman, Thal, Dale, Reznick, and Bates, 2007)<br/>8-18 ay kelime ve jestler<br/>16-30 ay Kelime ve cümleler<br/>30 ay ve üstü Cümle ve ifadeler<br/>Bu anket ailelere çocukların söyledikleri yada işaret ettikleri pek çok kelimeyi sormaktadır<br/>İspanyolca ve arapça dahil pek çok dilde kullanılmaktadır.</p>                           | <p><b>Oral and Written Language Scales (OWLS)</b><br/>(Carrow-Woolfolk, 1995) [251]<br/>3-21 yaş<br/>Dinlediğini anlama ve oral ifade skalaları<br/>Figüratif dil anlama, pragmatik beceriler ve gramatik farkındalık bilgisi içerir<br/>2 kitapçığı vardır.</p>                                                                                                                  |
| <p><b>Preschool Language Scale (PLS-4) [252]</b><br/>(Zimmerman, Steiner, and Pond, 2002)<br/>İşitsel ifade etme becerilerinde okul öncesinde nesnelerin adı, miktar ifade etme gibi sorular sorulurken<br/>Daha büyük çocuklarda kelime bölümlenmesi, benzerlik tamamlama, olay sırasına uygun kısa hikaye anlatma gibi sorular sorulur.<br/>Bu test aynı zamanda bir artikülasyon tarama ve dil örnekleme kontrol listesi içerir</p> | <p><b>Preschool Language Scale (PLS-4)</b><br/>(Zimmerman, Steiner, and Pond, 2002)<br/>0-6 y 11 ay<br/>İşitsel anlama ve ifade etme için standardize edilmiştir.<br/>İşitsel anlamada okul öncesi çocuklar için temel kelime, kavram ve gramatik işaretler ile değerlendirir<br/>Karmaşık cümleler mukayese yapma gibi daha üst düzey beceriler daha büyük çocuklara sorulur</p> |
| <p><b>Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT-IV) [253]</b><br/>(Dunn, and Dunn, 2001)<br/>2,5 yaş üstü 90 yaş altı<br/>Alıcı ifade edici dil becerilerini kıyaslama imkanı sunar<br/>4 seçenek sunulur<br/>Türkçe formu bulunmaktadır</p>                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 2.7.2. Ülkemizde kullanılan ölçekler

Çizelge 2.11. Ülkemizde kullanılan ölçekler

| İşitsel Algıyı Değerlendiren Testler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Testin Adı ve İçeriği                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Uygulama Alanı/Yaş                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Evaluation of Positive Responses to Speech (EARS) test bataryası aşağıdaki alt testleri içermektedir.</p> <p>1-LİP (Listening Profile)</p> <p>2-Tek, İki ve Üç Heceli Kapalı uçlu Sözcük Testi MTP (3-6-12)</p> <p>3-Tek Heceli Kapalı Uçlu Sözcük Testi (4-12 sözcük)</p> <p>4-Tyler Holstad Kapalı Uçlu Cümle Testi</p> <p>5-Glendonald İşitsel Tarama Prosedürü(GASP)</p> <p>6-İşitsel Girdilerin Anlamlandırılması Ölçeği (MAIS)</p> <p>7-Konuşmanın Anlamlı Kullanımı Ölçeği (MUSS)</p>                                                                                                                                                                                                       | <p>İşitsel algıyı değerlendirir</p> <p>3-18 yaş aralığına uygulanır.</p>                                                                                                                                                                                                                                 |
| Testin Adı ve İçeriği                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Uygulama Alanı/Yaş                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Çocuklar İçin İşitsel Algı Testi (ÇİAT)</p> <p>1-İşitsel Algıyı Fark Etme (Maisten adapte edilmiş)</p> <p>2-Konuşma yapılarının algılanması</p> <p>3-Konuşmayı tanıma</p> <p>4-Görsel ve İşitsel Uyaranların Entegrasyonu</p> <p>5-Modifiye edilmiş açık uçlu konuşmayı tanımlama</p> <p>6-Açık uçlu konuşmayı tanımlama</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>İşitsel algıyı değerlendirir</p> <p>2-15 yaş arası çocuklarda uygulanır</p>                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>İlk Konuşmayı Anlama (İKA)</p> <p>1-Grup 1’de yer alan çocuklar işitsel olarak konuşma seslerini ayırt edememektedirler</p> <p>2-Grup 2’de yer alanlar işitsel olarak farklı uzunluktaki kelime ve cümleleri ritm ve intonasyon gibi işitsel ipuçlarını kullanarak ayırt edebilmektedirler</p> <p>3- Grup 3’dekiler işitsel olarak benzer özelliklere sahip kelimeleri genellikle ayırt etmekle birlikte dudak okuma ile birlikte ayırt etme performansları artmaktadır</p> <p>4- Grup 4’de yer alan çocuklar ise işitsel bilgiyi üst düzeyde kullanmakta, bildikleri kelime, cümle ve gramer yapılarını ayırt etmede dudak okuma ve görsel ipuçlarına genellikle ihtiyaç hissetmemektedirler.</p> | <p>Early Speech Perception testinin uyarlamasıdır</p> <p>Bu test işitsel algıyı 4 kategoride değerlendirir.</p> <p>Testin Türkçe’ye uyarlanması, geçerlik ve güvenirlik çalışması işitme kayıplı çocuklarla gerçekleştirilmiştir.</p> <p>2000 yılında Zerrin TURAN tarafından geliştirilmiştir [47].</p> |

Çizelge 2.11. (devam) Ülkemizde kullanılan ölçekler

| <b>Dil ve Konuşmayı Değerlendiren Testler</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Preschool Language Scales-5(PLS)                | <p>Alıcı ve İfade Edici Dil Becerilerini değerlendirir.</p> <p>0-7 yaş 11 ay aralığında uygulanmaktadır.</p> <p>2017 yılında Erol BELGİN ve Sanem ŞAHLI tarafından adaptasyon geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır [254].</p>                                                 |
| Türkçe erken dil gelişim testi (TEDİL )         | <p>Alıcı ve İfade Edici Dil Becerilerini değerlendirir.</p> <p>2-7 yaş arası çocuklarda uygulanmaktadır</p> <p>2005-2014 yılları arasında geliştirilmiştir.</p> <p>Türkçeye uyarlama geçerlilik ve güvenirlik Seyhun TOPBAŞ ve Selçuk GÜVEN tarafından çalışması yapılmıştır [255].</p> |
| Türkçe İfade Edici ve Alıcı Dil Testi (TİFALDI) | <p>Alıcı Dil Kelime Bilgisini Değerlendirir.</p> <p>2-12 yaş arası çocuklarda uygulanır</p> <p>Sibel KAZAK BERUMENT ve Ayşe Gül GÜVEN tarafından I. Alıcı Dil Kelime Alt Testi Standardizasyon ve Güvenirlik Geçerlik Çalışması 2013 yılında yapılmıştır [256].</p>                     |
| Gazi Erken Çocukluk Değerlendirme Aracı (GEÇDA) | <p>Psikomotor, bilişsel, sosyal-duygusal ve dil gelişim değerlendirme testidir.</p> <p>0-72 ay arası çocuklarda uygulanır[257]</p>                                                                                                                                                      |
| DENVERII Gelişimsel Tarama Testi                | <p>Kişisel-Sosyal, İnce-motor, Kaba motor ve dil alanlarında gelişimsel tarama testidir.</p> <p>0-6 yaş arası çocuklarda uygulanır.[258]</p>                                                                                                                                            |

Çizelge 2.11. (devam) Ülkemizde kullanılan ölçekler

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ankara Artikülasyon Testi (AAT)        | <p>Artikülasyon değerlendirme yapmaktadır.</p> <p>2-12 yaş arası çocuklarda uygulanır</p> <p>2005 yılında Pınar Ege, Funda Acarlar, tarafından Figen Turan geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmış ve standartlaştırılmıştır.[259]</p> |
| Türkçe Sesletim–Sesbilgisi Testi (SST) | <p>Artikülasyon ve fonolojik bozukluk değerlendirme yapmaktadır.</p> <p>2-12 yaş arası çocuklarda uygulanır.</p> <p>2006 yılında Seyhun TOPBAŞ tarafından geçerlik-güvenirlik ve standardizasyon çalışması yapılmıştır [260]</p>         |

## 2.8. KATSA Profiline Yönelik Puanlamanın Prensipleri

KATSA profili, bir çocuğun belirli bir işitme cihazını, koklear implantı ve / veya her ikisini takması durumunda yaşayacağı rahatlığı ve bu cihazlarla sergileyeceği performansı değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Çocuğun aşağıdaki özellikleri gösterip göstermediği, ilk bakışta görülebilecek bir şeydir:

K: İşitme cihazını kabul edip etmemesi, kullanıp kullanmaması

A: İyi bir işitsel algıya sahip olup olması

T: Sesleri, iyi bilinen kelimeleri veya daha fazlasını tanıyıp tanınamaması

S: Yalıtılmış kelimeler ya da yapılandırılmış cümleler yoluyla sözlü dili kullanıp kullanmaması

A: Konuşmasının anlaşılır nitelikte olup olmaması

Her bir alanda, 0-5 arası puanlama yapılmaktadır ve “0” söz konusu performansın yokluğunu gösterirken, “5” mükemmel olduğuna işaret etmektedir.

İşitsel puanlamanın, işitmeye dayandırılarak yapıldığı kesinlikle unutulmamalıdır (dudak okuma veya başka bir görsel ipucu olmaksızın). Bu profil, bir çocuğun, herhangi bir ortamdaki sözlü işitsel becerilerini yansıtmalıdır.





### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Çalışma Yeri

Bu çalışma Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı Odyoloji Bilim Dalı Prof. Dr. Necmettin Akyıldız İşitme, Konuşma, Ses ve Denge Bozuklukları Tanı, Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'nde gerçekleştirilmiştir. Çalışma için Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu 'ndan onay alınmıştır (Ek-1).

#### 3.2. KATSA' nın Çevirisi

Bu çalışmada orijinal adı APCEI Profil olan ölçeğin Türkçe KATSA Profil olarak geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılması amaçlanmıştır. KATSA Profil ölçeği APCEI profil den Türkçeye çevirisi yapılmış, yapılan çeviri, geri çeviri yöntemi ile değerlendirilmiştir.. Ölçekler arasında anlamsal, deneyimsel, dil özellikleri ve içeriksel, olarak eşdeğerlik sağlanması yapılmış olması hedeflendiğinden bu aşamalar çok dikkatlice takip edilmiştir.

Bu nedenle çalışma yönteminde uluslar arası test uyarlama ilkeleri dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda kullanılacak ölçeğin İngilizcesi alanda çalışan en az dört uzman (iki klinik odyolog, bir KBB hekimi, bir Eğitim Odyoloğu ) tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Bu çeviriler araştırmacı tarafından birleştirilerek tek bir ortak çeviri yapılmıştır. Bu tek çeviri alan dışında bir uzman tarafından tekrar İngilizceye çevrilmiştir. Sonrasında araştırmacı ve ve alandan bir uzman tarafından tekrar Türkçeye çevrilmiştir. Son olarak bir uzman komite tarafından (Sağlık uzmanı, dil uzmanı, ilk çeviri ve geri çeviri yapanlar ve metodolog) tüm çeviriler incelenmiştir. Bu prosedür ile profilin İngilizcesi ile Türkçesi arasında anlamsal, deneyimsel, dil özellikleri ve içeriksel, olarak eşdeğerlik sağlanması amaçlanmıştır. Elde edilen çeviri 56 işitme kayıplı çocuk üzerinde uygulanarak son versiyon elde edilmiştir.

#### 3.3. Çalışmaya Dahil Edilen Çocukların Özellikleri

Araştırmanın örneklemini Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Necmettin Akyıldız İşitme, Konuşma, Ses ve Denge Bozuklukları Tanı, Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezine başvurmuş olan işitme kaybı tanısı ile takip edilen 1-18 yaş aralığında işitme cihazı, koklear implant ya da her iki cihazı bir arada kullanan ve işitme kaybı dışında bir engeli

tanılanmamış olan 56 çocuk oluşturmıştır. Çocuklar herhangi bir derecede işitme kaybı tanısı konmuş, mix ve ya sensörinöral tip işitme kaybı sahibi, en az üç aydır cihazını kullanan, 1-18 yaş aralığında seçilmiştir.

### **3.3.1. Çalışmaya dahil edilen çocukların odyolojik özellikleri**

- İşitme cihazı kullananlarda otoskopik muayenesi normal, Tip A timponogramı mevcut olan
- İşitme cihazı kullanıcılarında son değerlendirmesi üzerinden 3 ay geçmiş ise cihazsız odyometrik eşikleri tekrar belirlenen, cihazlı odyometrik değerlendirilmesi yapılarak eşikleri belirlenen
- Koklear implant kullananlarda ise cihazlı odyometrik değerlendirme yapılarak cihaz ayarları daha önce düzenli yapılmış ve eşikleri yeterli olan, çocuklar çalışmaya dahil edilmiştir.

### **3.4. Veri Toplama Araçları**

Veriler son çevirisi elde edilmiş KATSA ölçek aracılığı ile yüz yüze toplanmıştır. Araştırmanın yanlılığını engellemek için tek bir özelliğe yoğunlaşmak yerine her özellikten homojen şekilde rastgele seçimler yapılmıştır. Bu rassal seçim sayesinde tek bir özelliğin çalışmanın sonuçlarında yanlılık oluşturmaması önlenmiştir.

#### **3.4.1. Verilerin toplanması için kullanılan formlar**

##### Etik komisyon gönüllü olur formu

Çalışmaya dahil edilen çocukların ailelerine Gönüllü Olur Formu sunularak araştırma hakkında yüz yüze bilgi verilmiştir. Katılımcının gönüllülük esasına dayalı olarak çalışmaya katılacağı açıklanmıştır. (Ek-2)

##### Çocuk hasta bilgi ve değerlendirme formu

Prof. Dr. Necmettin Akyıldız İşitme, Konuşma, Ses ve Denge Bozuklukları Tanı, Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezine başvuran çocuk hastalara uygulanan rutin bir formdur (Ek-3).

### Hasta kayıt formu

Araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Araştırma kapsamına alınmış çocukların puanlamalarına etki edebileceği düşünülen değişken ya da demografik bilgileri içeren bir formdur. (Ek-4)

### KATSA profili

Ailenin onayı alındıktan sonra, çocuğu getirmiş ebeveynden alınan bilgiye göre KATSA profil ölçeğindeki alanlarda çocuğun performansını yansıtan puanlaması belirlenmiştir. Kısa not tablosunda gerekli işaretleme yapılmıştır. (Ek-7)

### İlk konuşmayı anlama testi (İKA)

KATSA profil uygulanırken Algı bölümünün son maddesi (A5), Tanıma bölümünün 3. ve 4. maddelerinde (T3 ve T4) İKA'nın kelime listelerinden faydalanılmıştır (Ek-8). Burada amaç ilgili maddelerde geçen kelime tanıma becerisinin, bilgi alınan kişiye gerekli durumlarda örnekle sunulmasını sağlamak olmuştur. İlgili maddelerde denegin yaşına göre belirlenen kelimeler şu şekildedir.

#### *A5 maddesi için*

4 yaşın altındaki deneklerin ebeveynine örnek verilen kelimeler: kuş, top, süt, çay kelimeleridir. Eğer ebeveyn çocuk hakkında hiçbir fikir beyan edemezse uygulama yapılarakta performans alınabilir. Uygulama gerekirse bu yaş grubuna bu kelimeler üçer tekrarlar işitsel olarak sunulabilir. Bu maddeden geçmesi için gerekli %80 başarı göstermesi yani en az 10 doğru yapması gerekmektedir.

4 yaşın üstündeki deneklerin ebeveynine: İKA'nın tek heceli kelime listesi örnek verilmiştir. Eğer ebeveyn çocuk hakkında hiçbir fikir beyan edemezse uygulama yapılarakta performans alınabilir. Uygulama gerekirse bu yaş grubuna bu kelimeler işitsel olarak sunulabilir. Bu maddeden geçmesi için gerekli %80 başarı göstermesi yani en az 10/12 doğru yapmasını gerekmektedir.

### *T3 maddesi için*

4 yaşın altındaki deneklerin ebeveynine örnek verilen kelimeler: İKA'nın heceli örüntü algılama listesindeki kelimelerin iki-üç-dört heceli olanlarıdır. Eğer ebeveyn çocuk hakkında hiçbir fikir beyan edemezse uygulama yapılarakta performans alınabilir. Uygulama yapılırsa aynı hece sayılarındaki üçer kelimedenden oluşturulan 2 setin ikişer kez oyuncak ile sunumu (3 kelime 4 heceli-3 kelime 3 heceli gibi) doğru bir değerlendirme yapılmış olacaktır.

4 yaşın üstündeki deneklerin ebeveynine örnek verilen kelimeler: İKA'nın heceli örüntü algılama listesindeki kelimelerin iki-üç-dört heceli olanlarıdır. Eğer ebeveyn çocuk hakkında hiçbir fikir beyan edemezse uygulama yapılarakta performans alınabilir. Uygulama yapılırsa aynı hece sayılarındaki üçer kelimedenden oluşturulan 2 setin ikişer kez resim ile sunumu (3 kelime 4 heceli-3 kelime 3 heceli gibi) doğru bir değerlendirme yapılmış olacaktır.

### *T4 maddesi için*

Tüm yaş grubundaki deneklerin ebeveynine örnek verilen kelimeler: İKA'nın iki heceli kelime listesindeki kelimelerdir. Eğer ebeveyn çocuk hakkında hiçbir fikir beyan edemezse uygulama yapılarakta performans alınabilir. Uygulama yapılırsa listedeki iki heceli kelimeler çocuğa işitsel olarak sunulur. Bu maddeden geçmesi için gerekli %80 başarı göstermesi yani en az 10/12 doğru yapmasını gerekmektedir.

## **3.5. Verilerin Analizi**

Veri analizi *IBM SPSS Statistics 21* istatistiksel analiz programında yapılmıştır. Betimsel istatistikler; nicel (sayısal) toplanan veri için ortalama ve standart sapma hesaplanmış, nitel (kategorik) toplanan veri için ise gözlem sayısı (n) ve yüzdeleri (%) şeklinde hesaplanmıştır.

Ölçekteki maddelerin iç tutarlılığı *Cronbach alfa* katsayısı hesaplanarak değerlendirilmiştir. “Cronbach Alfa iç tutarlılık Katsayısı Cronbach (1951) tarafından geliştirilen alfa katsayısı yöntemi, maddeler; 1-3, 1-4, 1-5 gibi puanlandığında, kullanılması uygun olan bir iç tutarlılık tahmin yöntemidir. Cronbach alfa katsayısı,

ölçekte yer alan k maddenin varyansları toplamının genel varyansa oranlanması ile bulunan bir ağırlıklı standart değişim ortalamasıdır” [261].

Alfa katsayısının değerlendirmesinde genel olarak kullanılan aralıklar;

“ $0,0 \leq \alpha < 0,4$  güvenilir olmayan ölçek,  
 $0,4 \leq \alpha < 0,6$  düşük derecede güvenilir ölçek,  
 $0,6 \leq \alpha < 0,8$  oldukça güvenilir ölçek,  
 $0,8 \leq \alpha < 1,0$  yüksek derecede güvenilir ölçek” [261].

Maddelerin arasındaki iç ilişkileri ortaya çıkartmak için korelasyon katsayıları da ayrıca hesaplanarak yorumlanmıştır.

Karşılaştırılması gereken iki grup olduğu durumda gruplar arasında ortalamalar yönünden fark olup olmadığının testi için bağımsız iki örneklem t testi uygulanmış, bu testin uygulanabilirliğini belirlemek için her test öncesi grup varyanslarının homojen olup olmadığı Levene testi ile ve bağımlı alınan verinin normal dağılıma uygun olup olmadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile test edilmiştir. Ayrıca ikiden fazla grup karşılaştırmalarında tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA) testi uygulanmış hangi grubun diğerlerine göre fark yarattığını tespit edebilmek içinde çoklu karşılaştırma (Post-Hoc) testleri kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkinin tespiti Pearson'un Ki-kare testiyle incelenmiştir. Hipotez sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlılığının test etmek için anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edilmiştir



## 4. BULGULAR

Çizelge 4.1. Katılımcılara ait demografik özellikler

|                         |                | <b>Koklear implant<br/>(K.İ.)<br/>kullanlar</b> | <b>İşitme Cihazı<br/>(İ.C)<br/>kullananlar</b> | <b>TOPLAM<br/>Sayı-yüzde</b> |
|-------------------------|----------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------|
| Cinsiyet                | KIZ            | 18(%51.4)                                       | 13(%61.9)                                      | 31(%55.4)                    |
|                         | ERKEK          | 17(%48.6)                                       | 8(%38.1)                                       | 25(%44.6)                    |
| Toplam                  |                | 35                                              | 21                                             | 56                           |
| YAŞ                     | 1-3            | 15(%42.9)                                       | 8(%38.1)                                       | 23(%41.1)                    |
| ERKEK YAŞ               | 4-6            | 12 (%34.3)                                      | 8(%38.1)                                       | 20(%35.7)                    |
| ORT:3.8                 | 7-9            | 3(%8.6)                                         | 3(%14.3)                                       | 6(%10.7)                     |
| KIZ YAŞ ORT:            | 10-15          | 3(%8.6)                                         | 2(%9.5)                                        | 5(%8.9)                      |
| 6.8                     | 16-18          | 2(%5.2)                                         | 0(%0)                                          | 2(%3.6)                      |
| Toplam                  |                | 35                                              | 21                                             | 56                           |
| Eğitim                  | Okula Giden    | 15(%42.9)                                       | 9(%42.9)                                       | 24(%42.9)                    |
|                         | Okula Gitmeyen | 20(%57.1)                                       | 12(%57.1)                                      | 32(%57.1)                    |
| Toplam                  |                | 35                                              | 21                                             | 56                           |
| Özel Eğitim Alma Süresi | 0-3 Ay         | 8(%22.9)                                        | 10(%47.6)                                      | 18(%32.1)                    |
|                         | 4-6 Ay         | 3(%8.6)                                         | 1(%4.8)                                        | 4(%7.1)                      |
|                         | 7-9 Ay         | 1(%2.9)                                         | 1(%4.8)                                        | 2(%3.6)                      |
|                         | 10-12 Ay       | 2(%5.7)                                         | 3(%14.3)                                       | 5(%8.9)                      |
|                         | 13-24 Ay       | 5(%14.3)                                        | 2(%9.5)                                        | 7(%12.5)                     |
|                         | 25-36 Ay       | 5(%14.3)                                        | 1(%4.8)                                        | 6(%10.7)                     |
|                         | 36 Ay Üstü     | 11(%31.4)                                       | 3(%14.3)                                       | 14(%25)                      |
| Toplam                  |                | 35                                              | 21                                             | 56                           |

Çizelge 4.2. Katılımcıların işitme kaybına ilişkin veriler

|                                                      |              | <b>Koklear implant<br/>(K.İ.)<br/>kullanlar</b> | <b>İşitme Cihazı<br/>(İ.C.)<br/>kullananlar</b> | <b>TOPLAM</b> |
|------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------|
| Cihaz (İ.C. VEYA<br>K.i.)kullanmaya<br>başladığı yaş | 0-3 Yaş      | 32(%91.4)                                       | 15(%71.4)                                       | 47(%83.9)     |
|                                                      | 4-6 Yaş      | 3(%8.6)                                         | 4(%19)                                          | 7(%12.5)      |
|                                                      | 7-12 Yaş     | 0(%0)                                           | 2(%9.5)                                         | 2(%3.6)       |
|                                                      | 13-18 Yaş    | 0(%0)                                           | 0(%0)                                           | 0(%0)         |
| Toplam                                               |              | 35                                              | 21                                              | 56            |
| Cihazını (İ.C. veya<br>K.i) kullanma<br>süresi       | 3-6 Ay       | 7(%20)                                          | 1(%4.8)                                         | 8(%14.3)      |
|                                                      | 7-9 Ay       | 2(%5.7)                                         | 4(%19)                                          | 6(%10.7)      |
|                                                      | 10-12 Ay     | 4(%11.4)                                        | 2(%9.5)                                         | 6(%10.7)      |
|                                                      | 13 Ay -24 Ay | 11(%31.4)                                       | 8(%38.1)                                        | 19(%33.9)     |
|                                                      | 25-36 Ay     | 2(%5.7)                                         | 0(%0)                                           | 2(%3.6)       |
|                                                      | 36 Ay Üstü   | 9(%25.7)                                        | 6(%28.6)                                        | 15(%26.8)     |
|                                                      |              | 35                                              | 21                                              | 56            |
| Patolojinin yerine<br>göre sınıflama                 | S.N.         | 35(%100)                                        | 18(%85.7)                                       | 53(%94.6)     |
|                                                      | MİKST        | 0(%0)                                           | 3(%14.3)                                        | 3(%5.4)       |
| Toplam                                               |              | 35                                              | 21                                              | 56            |
| İşitme kaybının<br>şiddetine göre<br>sınıflama       | Çok Hafif    | 0(%0)                                           | (%0)                                            | YOK           |
|                                                      | Hafif        | 0(%0)                                           | 1(%4.8)                                         | 1(%1.8)       |
|                                                      | Orta         | 0(%0)                                           | 5(%23.8)                                        | 5(%8.9)       |
|                                                      | Orta İleri   | 0(%0)                                           | 2(%9.5)                                         | 2(%3.5)       |
|                                                      | İleri        | 4(%11.4)                                        | 2(%9.5)                                         | 6(%10.8)      |
|                                                      | Çok İleri    | 31(%88.6)                                       | 11(%52.4)                                       | 42(%75)       |
| Toplam                                               |              | 35                                              | 21                                              | 56            |
| Konuşmanın<br>edinilmesine göre<br>sınıflama         | Prelingual   | 33(%94.3)                                       | 16(%76.2)                                       | 49(%87.5)     |
|                                                      | Perilingual  | 0(%0)                                           | 0(%0)                                           | YOK           |
|                                                      | Postlingual  | 2(%5.7)                                         | 5(%23.8)                                        | 7(%12.5)      |
| Toplam                                               |              | 35                                              | 21                                              | 56            |

Çizelge 4.3. Katılımcıların ailelerine ilişkin demografik özellikler

|                        |             | <b>Koklear<br/>implant<br/>(K.İ.)<br/>kullanlar</b> | <b>İşitme Cihazı<br/>(İ.C)<br/>kullanlar</b> | <b>Toplam</b> |
|------------------------|-------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------|
| Bilgi veren<br>ebeveyn | Anne        | 27(%77.1)                                           | 13(%61.9)                                    | 40(%71,4)     |
|                        | Baba        | 8(%22.9)                                            | 8(%22.9)                                     | 16(%28,6 )    |
| Toplam                 |             | 35                                                  | 21                                           | 56            |
| Annenin yaşı           | 20 yaş altı | 0(%0)                                               | 0(%0)                                        | 0(%0)         |
|                        | 20-40       | 33(%94.3)                                           | 20(%95.2)                                    | 53(%94.6)     |
|                        | 41-65       | 2(%5.7)                                             | 1(%4.8)                                      | 3(%5.4)       |
| Toplam                 |             | 35                                                  | 21                                           | 56            |
| Babanın Yaşı           | 20 yaş altı | 0(%0)                                               | 0(%0)                                        | 0(%0)         |
|                        | 20-40       | 29(%82.9)                                           | 17(%81)                                      | 46(%82.2)     |
|                        | 41-65       | 6(%17.1)                                            | 4(%19)                                       | 10(%17.8)     |
| Toplam                 |             | 35                                                  | 21                                           | 56            |

Ölçeğin güvenilirlik çalışması için ilk olarak kullanılan ankete ait iç tutarlılık testi yapılmalıdır. İç tutarlılığın geçerliliği için tüm ankete ait “alfa” katsayısının 0,70’den daha büyük olması beklenmektedir. Ölçeğin iç tutarlılığı Cronbach Alfa katsayısı ile hesaplanmıştır. Burada “KATSA” ölçeğinin Cronbach Alpha katsayısı 0.914 bulunmuştur. Bu sonuçlar %70 eşik değerinden yüksek olduğu için kullanılan KATSA ölçeğinin iç tutarlılığının oldukça yüksek olduğu yorumu yapılabilir.

Çizelge 4.4. KATSA’nın güvenilirlik analiz sonuçları

| Madde | Ortalama | St. Sapma | Düzeltilmiş<br>Madde/Toplam | Alfa katsayısı<br>(Madde<br>Silindiğinde) |
|-------|----------|-----------|-----------------------------|-------------------------------------------|
| K     | 4.03     | 1.47      | 0.625                       | 0.932                                     |
| A     | 3.69     | 1.30      | 0.815                       | 0.888                                     |
| T     | 2.98     | 1.25      | 0.888                       | 0.873                                     |
| S     | 2.92     | 1.30      | 0.815                       | 0.888                                     |
| A     | 3.16     | 1.12      | 0.806                       | 0.892                                     |

Yukarıdaki tablonun son sütununda, hangi madde silinirse Cronbach Alpha değerinin ne olacağı görülmektedir.

Çizelge 4.5. KATSA ölçeğine ait bileşenlerin birbiri ile korelasyonları

|          |            | K alanı | A alanı | T alanı | S alanı | A2 alanı |
|----------|------------|---------|---------|---------|---------|----------|
| K alanı  | Korelasyon | 1       | .684**  | .558**  | .511**  | .522**   |
|          | p değeri   |         | .000    | .000    | .000    | .000     |
|          | Sıklık     |         | 56      | 56      | 56      | 56       |
| A alanı  | Korelasyon |         | 1       | .805**  | .670**  | .677**   |
|          | p değeri   |         |         | .000    | .000    | .000     |
|          | Sıklık     |         |         | 56      | 56      | 56       |
| T alanı  | Korelasyon |         |         | 1       | .885**  | .825**   |
|          | p değeri   |         |         |         | .000    | .000     |
|          | Sıklık     |         |         |         | 56      | 56       |
| S alanı  | Korelasyon |         |         |         | 1       | .813**   |
|          | p değeri   |         |         |         |         | .000     |
|          | Sıklık     |         |         |         |         | 56       |
| A2 alanı | Korelasyon |         |         |         |         | 1        |
|          | p değeri   |         |         |         |         | .000     |
|          | Sıklık     |         |         |         |         | 56       |

Yukarıdaki korelasyon tablosundan, kullanılan ölçekteki maddelerin birbiri ile iç ilişkili olduğu görülmektedir. Örnek olarak K alanı ile A alanı arasında %68.4 (0.684) oranında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki vardır. Buna göre; K alanının puanlarındaki artışın A alanındaki puanlarında %68.4 oranında artışa neden olacağı söylenebilir. Benzer şekilde K alanındaki puanlardaki azalışın A alanındaki puanlarda da %68.4 oranında azalmaya yol açacağı söylenebilir. Bu tabloda en yüksek ilişki miktarı T alanı ile S alanı arasında %88.5 (0.885) olarak gerçekleşmiştir. Yani T alanındaki puanlardaki artış S alanındaki puanlarda %88.5 oranında artışla sonuçlanacak veya benzer olarak T alanındaki bir azalış S alanında %88.5 oranında bir azalmaya yol açacaktır.

Burada ilk olarak karşılaştırılacak tüm gruplara ait toplam KATSA puanının ortalamaları kullanılacağı için toplam KATSA değişkeninin normal dağılıma uygun dağılıp dağılmadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile test edilmiştir.

Çizelge 4.6. Toplam KATSA değişkeninin Normallik testi

|           |         |
|-----------|---------|
| Sıklık    | 56      |
| Ortalama  | 16.8214 |
| St. Sapma | 5.62820 |
| Test ist. | .799    |
| p değeri  | .546    |

Bu çizelgedeki sonuçlara göre Toplam KATSA değişkeni normal dağılıma uygun dağılım göstermektedir ( $p>0.05$ ).

Çizelge 4.7. Toplam KATSA ile yaş değişkenleri arasındaki korelasyonlar

|              |                        | Korelasyon Katsayısı | p değeri |
|--------------|------------------------|----------------------|----------|
| Toplam KATSA | Hasta Yaşı             | 0.614*               | 0.000    |
|              | Anne Hamile kalma yaşı | -0.172               | 0.206    |
|              | Anne Yaşı              | 0.192                | 0.157    |
|              | Baba Yaşı              | 0.091                | 0.507    |
|              |                        |                      |          |

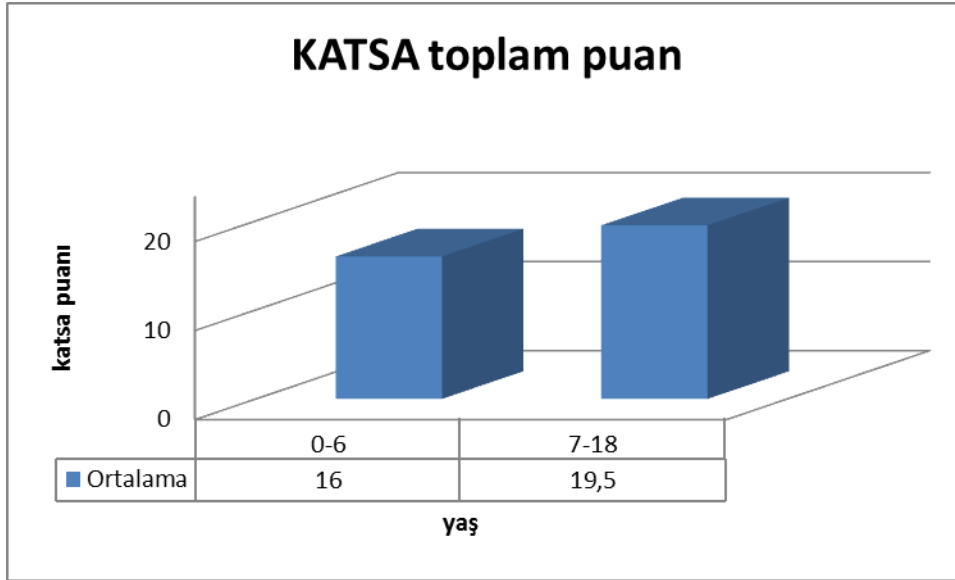
Toplam KATSA skoru ile yaş bilgileri arasındaki korelasyona bakıldığında; istatistiksel olarak sadece Hasta yaşı ile anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır ( $p<0.05$ ). Bu sonuca göre hasta yaşı arttıkça Toplam KATSA puanında bir artış ve hasta yaşı küçüldükçe Toplam KATSA puanında bir azalma olduğu söylenebilir.

Annenin hamile kalma yaşı, anne yaşı ve baba yaşı değişkenleri ile anlamlı bir korelasyon elde edilememiştir.

Çizelge 4.8. KATSA puanlarına göre yaş gruplarının karşılaştırılması

| yaş  | Sıklık | Ortalama | St. sapma | p değeri |
|------|--------|----------|-----------|----------|
| 0-6  | 43     | 16       | 5.4       | 0.046    |
| 7-18 | 13     | 19.5     | 5.5       |          |

Yukarıdaki tabloda toplam KATSA skoru açısından okul öncesi ve okul dönemi çocukları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ( $p<0.05$ ).

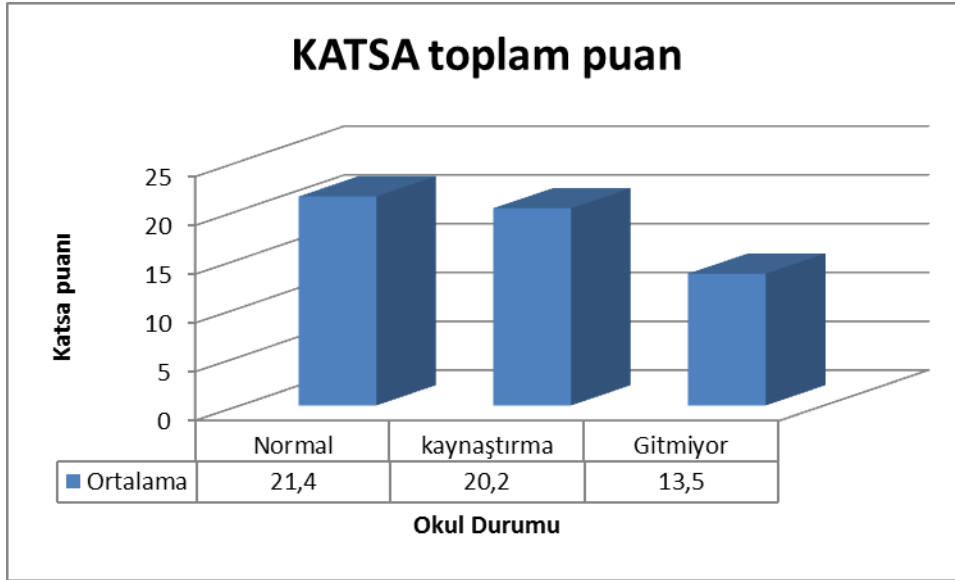


Şekil 4.1. KATSA puanlarına göre yaş gruplarının karşılaştırılması

Çizelge 4.9. KATSA puanlarına göre okul durumlarının karşılaştırılması

| Sınıf       | Sıklık | Ortalama | St. sapma | p değeri |
|-------------|--------|----------|-----------|----------|
| Kaynaştırma | 4      | 20.2     | 0.5       | 0.000    |
| Normal      | 20     | 21.4     | 2.8       |          |
| Gitmiyor    | 32     | 13.5     | 4.9       |          |

Kaynaştırma sınıfına giden kişiler ile normal sınıfa giden kişiler arasında bir farklılık olmamasına karşın hiç okula gitmeyen kişiler ile kaynaştırma ve normal okula giden kişiler arasında ortalama KATSA puanı bakımından bir fark vardır. Bu farkı yaratan grubun tespit edilmesi için Çoklu karşılaştırma (Post-Hoc) testi yürütülmüştür. Yapılan Çoklu karşılaştırma (Post-Hoc) Testleri sonucunda: Bu fark hiç okula gitmeyen kişilerin ortalama KATSA puanlarının düşüklüğünden kaynaklanmaktadır.

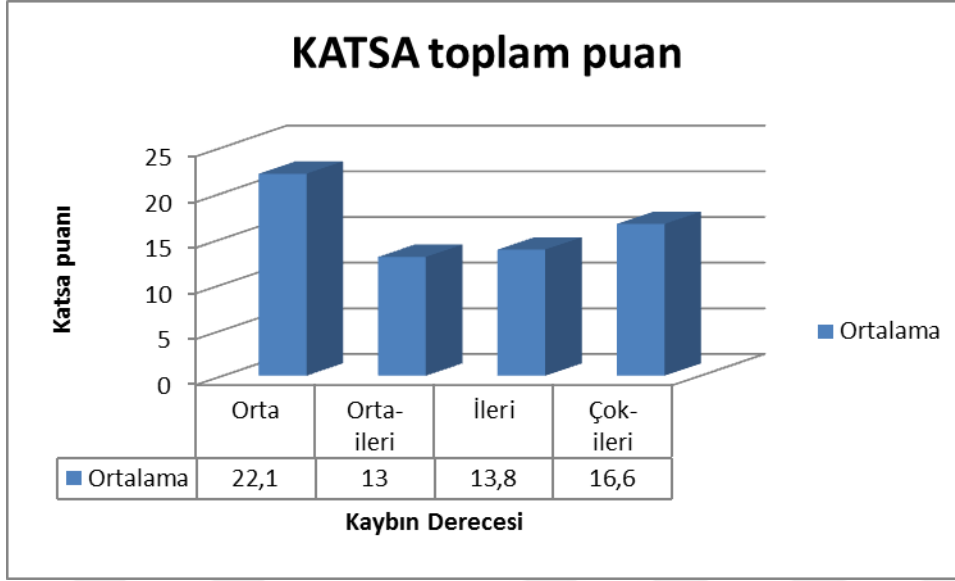


Şekil 4.2. KATSA puanlarına göre okul durumlarının karşılaştırılması

Çizelge 4.10. KATSA puanlarına göre işitme kaybı dereceleri gruplarının karşılaştırılması

| yaş        | Sıklık | Ortalama | St. sapma | p değeri |
|------------|--------|----------|-----------|----------|
| Orta       | 6      | 22.1     | 3.8       | 0.040    |
| Orta-ileri | 2      | 13.0     | 2.8       |          |
| İleri      | 6      | 13.8     | 6.7       |          |
| Çok ileri  | 42     | 16.6     | 5.3       |          |

ANOVA testi sonucunda gruplar arasında toplam KATSA puanı cinsinden fark olduğu belirlenmiştir. Çoklu karşılaştırma testleri sonucunda gruplar ortadan çok ileriye doğru gittikçe Toplam KATSA puanında anlamlı bir azalış olmuştur.

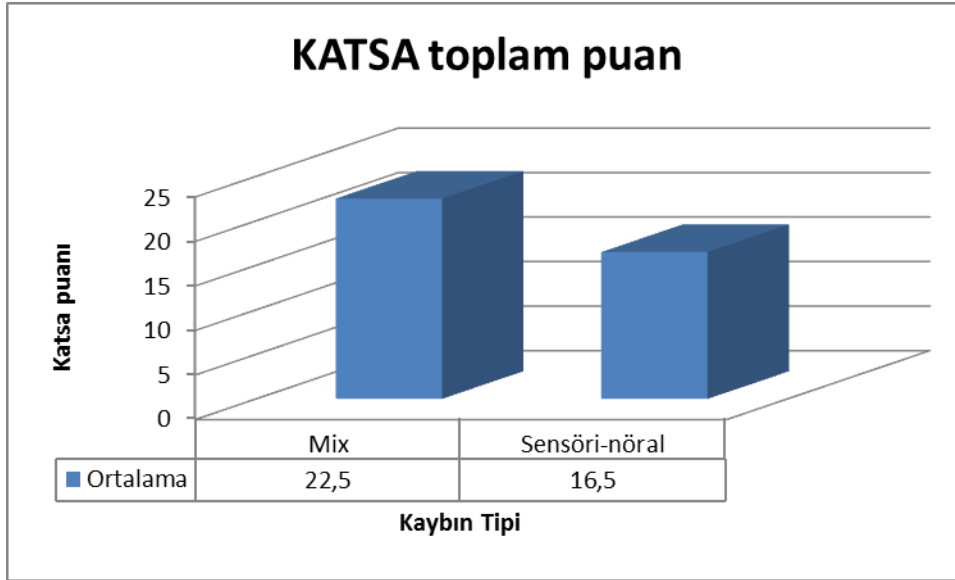


Şekil 4.3. KATSA puanlarına göre işitme kaybı dereceleri gruplarının karşılaştırılması

Çizelge 4.11. KATSA puanlarına göre işitme kaybı tipi karşılaştırılması

| İşitme kaybı<br>tipi | Sıklık | Ortalama | St. sapma | p değeri |
|----------------------|--------|----------|-----------|----------|
| Mikst                | 3      | 22.3     | 1.5       | 0.0002   |
| SN                   | 53     | 16.5     | 5.6       |          |

Yukarıdaki çizelgeye göre işitme tipinin farklı durumları arasında ortalama KATSA puanları bakımından anlamlı bir farklılık göstermektedir ( $p < 0.05$ ) Buna göre, Mix tipi işitme kaybı olan çocukların ortalama KATSA puanları SN tipine göre daha yüksek düzeydedir.



Şekil 4.4. KATSA puanlarına göre işitme kaybı tipi karşılaştırılması

Çizelge 4.12. KATSA puanlarına göre işitme kaybı zamanlarının karşılaştırılması

| İşitme kaybı zamanı | Sıklık | Ortalama | St. sapma | p değeri |
|---------------------|--------|----------|-----------|----------|
| prelingual          | 49     | 16.3     | 5.1       | 0.001    |
| postlingual         | 7      | 23.7     | 1.9       |          |

Konuşmanın edinilmesine göre işitme kaybı görülen çocuklarda KATSA puanları bakımından anlamlı bir farklılık göstermektedir ( $p < 0.05$ ) Buna göre, postlingual işitme kaybı olan çocukların ortalama KATSA puanları prelingual işitme kaybı olanlara göre daha yüksek düzeydedir.

Çizelge 4.13. KATSA ölçeğine ait bileşenlerin birbiri ile korelasyonları

|       |            | KATSA | Özel Eğitim Süresi | Cihaz Kullanma Süresi (İ.C.) |
|-------|------------|-------|--------------------|------------------------------|
| KATSA | Korelasyon | 1     | .392**             | .582**                       |
|       | p değeri   |       |                    | .000                         |
|       | Sıklık     |       |                    | 56                           |

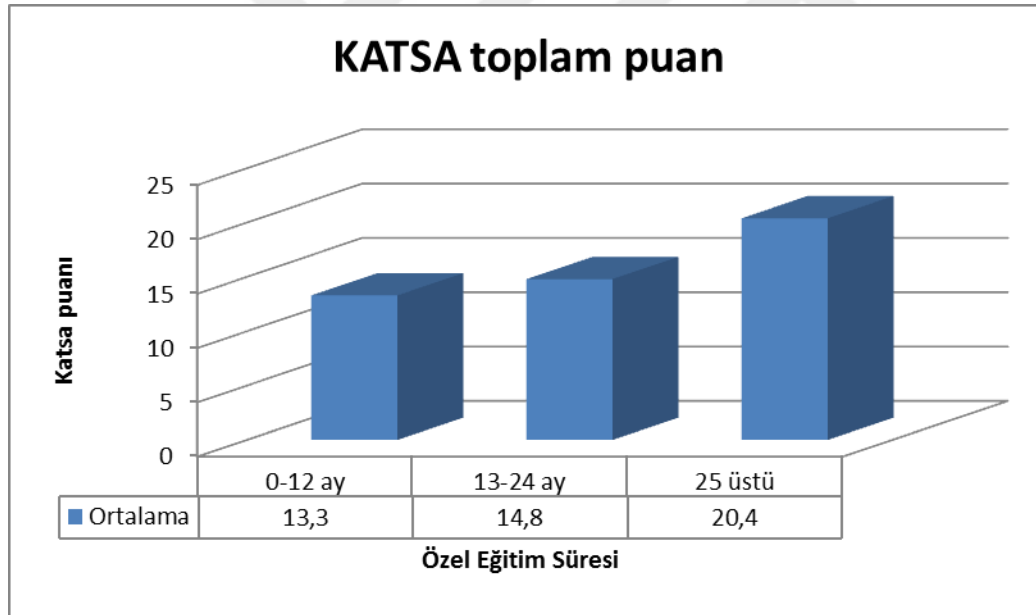
Yukarıdaki tabloda iki farklı değişkenin kesiştiği noktada \*\* şeklinde işaretlenmiş değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunan korelasyon değerlerini göstermektedir. Buna göre; Özel eğitim süresi ile KATSA puanı arasında pozitif yönlü %39.2 oranında anlamlı bir ilişki olduğu söylenebilir. Bu sonuca göre hastanın özel eğitim süresi arttıkça KATSA puanında

da anlamlı bir artış olduğu yorumu yapılabilir. İşitme cihazının kullanım süresi ile %58.2 oranında pozitif yönlü anlamlı bir ilişkiye sahiptir.

Çizelge 4.14. 0-6 yaş grubunun KATSA puanlarına göre özel eğitim alma sürelerinin karşılaştırılması

| Süre (ay)  | Sıklık | Ortalama | St. sapma | p değeri |
|------------|--------|----------|-----------|----------|
| 0-12       | 22     | 13.3     | 5.5       | 0.000    |
| 13-24      | 6      | 14.8     | 2.6       |          |
| 25 ve üstü | 15     | 20.4     | 2.8       |          |

0-6 yaş grubundaki çocukların, özel eğitim süreleri arasında toplam KATSA puanları bakımından bir farklılık vardır ( $p<0.05$ ). Bu farklılığın 25 ay ve üzeri süredir özel eğitim alan çocukların diğer çocuklara göre daha yüksek KATSA puanı ortalamasına sahip olmasından kaynaklandığı görülmektedir.



Şekil 4.5. 0-6 yaş grubunun KATSA puanlarına göre özel eğitim alma sürelerinin karşılaştırılması

Çizelge 4.15. K alanına göre özel eğitim alma süresinin karşılaştırılması

| yaş     | Sıklık | Ortalama | St. sapma | p değeri |
|---------|--------|----------|-----------|----------|
| 0-12    | 29     | 3.4      | 1.7       | 0.002    |
| 13-24   | 7      | 4.0      | 1.1       |          |
| 25 üstü | 20     | 4.9      | 0.3       |          |

Çizelge 4.16. A alanına göre özel eğitim alma süresinin karşılaştırılması

| yaş     | Sıklık | Ortalama | St. sapma | p değeri |
|---------|--------|----------|-----------|----------|
| 0-12    | 29     | 3.3      | 1.5       | 0.033    |
| 13-24   | 7      | 3.4      | 0.9       |          |
| 25 üstü | 20     | 4.3      | 0.7       |          |

Çizelge 4.17. T alanına göre özel eğitim alma süresinin karşılaştırılması

| yaş     | Sıklık | Ortalama | St. sapma | p değeri |
|---------|--------|----------|-----------|----------|
| 0-12    | 29     | 2.6      | 1.4       | 0.039    |
| 13-24   | 7      | 2.7      | 1.1       |          |
| 25 üstü | 20     | 3.5      | 0.8       |          |

Çizelge 4.18. S alanına göre özel eğitim alma süresinin karşılaştırılması

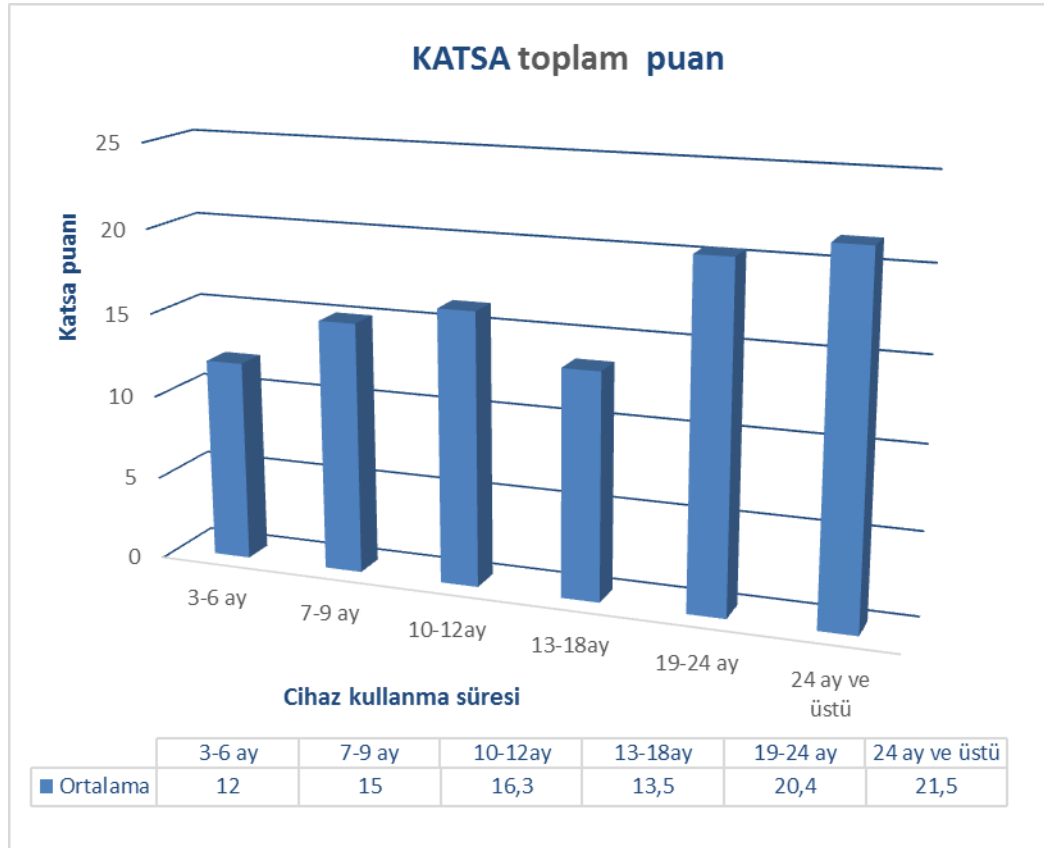
| yaş     | Sıklık | Ortalama | St. sapma | p değeri |
|---------|--------|----------|-----------|----------|
| 0-12    | 29     | 2.6      | 1.4       | 0.025    |
| 13-24   | 7      | 2.4      | 0.7       |          |
| 25 üstü | 20     | 3.5      | 0.8       |          |

0-6 yaş grubu çocukların özel eğitim alma sürelerine göre KATSA alanlarında yapılan analizde Kabul, Algı, Tanımlama, Sözel ifade alanlarındaki puanları bakımından farklılık vardır ( $p<0.05$ ). Bu farklılığın 25 ay ve üzeri süredir özel eğitim alan çocukların diğer çocuklara göre daha yüksek puan ortalamasına sahip olmasından kaynaklandığı görülmektedir.

Çizelge 4.19. KATSA toplam puanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması

| Süre       | Sıklık | Ortalama | St. sapma | p değeri |
|------------|--------|----------|-----------|----------|
| 3-6        | 8      | 12       | 4.6       | 0.000    |
| 7-9        | 6      | 15       | 5.2       |          |
| 10-12      | 6      | 16.3     | 6.5       |          |
| 13-18      | 14     | 13.5     | 4.9       |          |
| 19-24      | 5      | 20.4     | 1.8       |          |
| 24 ve üstü | 17     | 21.5     | 2.9       |          |

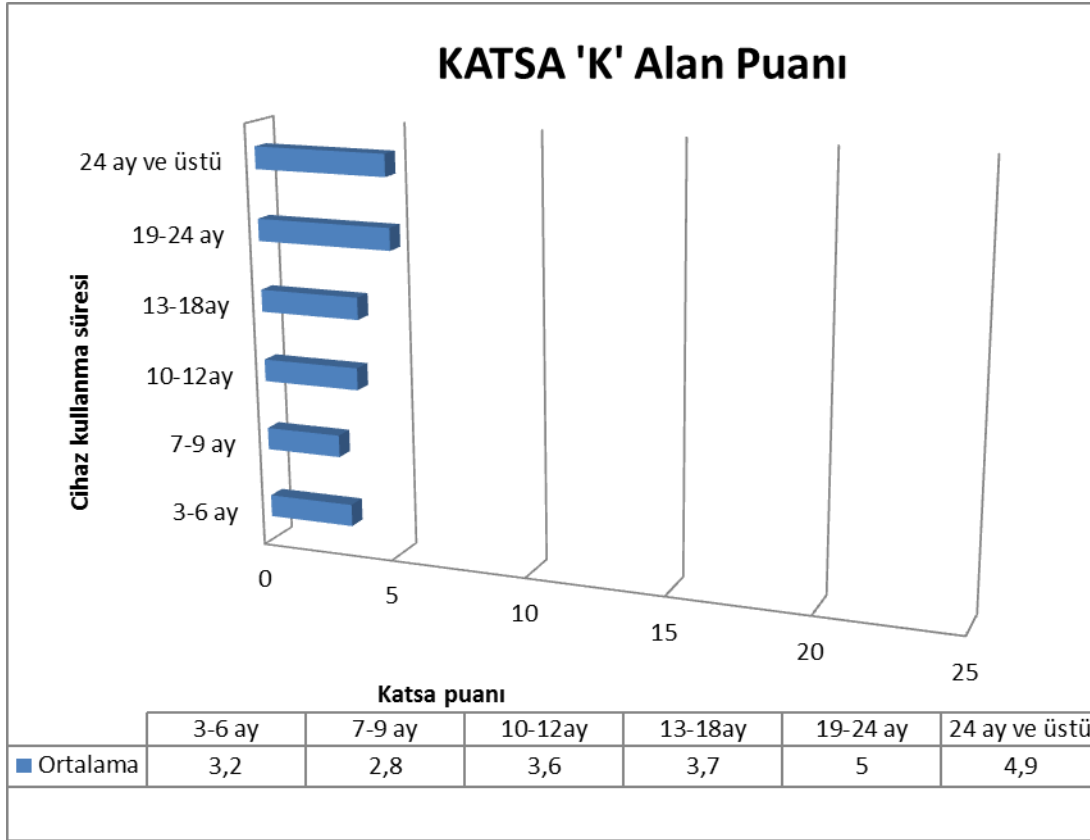
Cihazı kullanım süreleri arasında toplam KATSA puanları bakımından bir farklılık vardır ( $p<0.05$ ). Bu farklılığın 25 ay ve üzeri süredir cihaz kullanan çocukların diğer çocuklara göre daha yüksek KATSA puanı ortalamasına sahip olmasından kaynaklandığı görülmektedir.



Şekil 4.6. KATSA toplam puanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması

Çizelge 4.20. K alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması

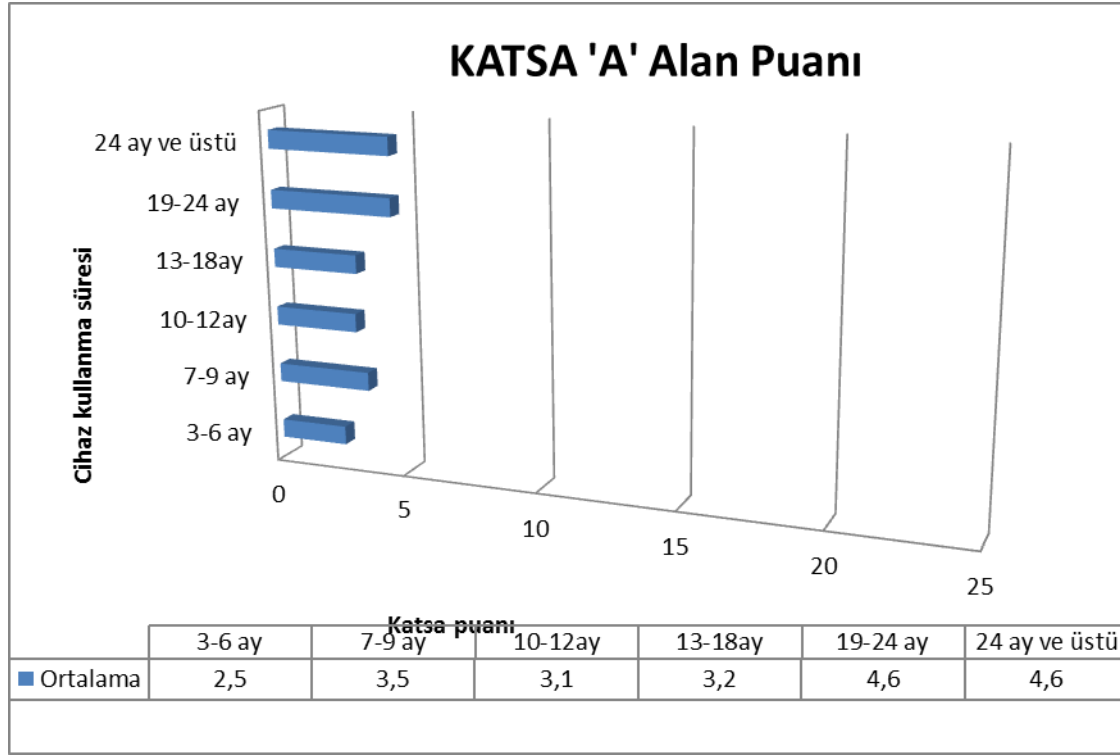
| Süre       | Sıklık | Ortalama | St. sapma | p değeri |
|------------|--------|----------|-----------|----------|
| 3-6        | 8      | 3.2      | 1.7       | 0.004    |
| 7-9        | 6      | 2.8      | 1.8       |          |
| 10-12      | 6      | 3.6      | 1.9       |          |
| 13-18      | 14     | 3.7      | 1.4       |          |
| 19-24      | 5      | 5.0      | 0         |          |
| 24 ve üstü | 17     | 4.9      | 0.2       |          |



Şekil 4.7. K alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması

Çizelge 4.21. A alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması

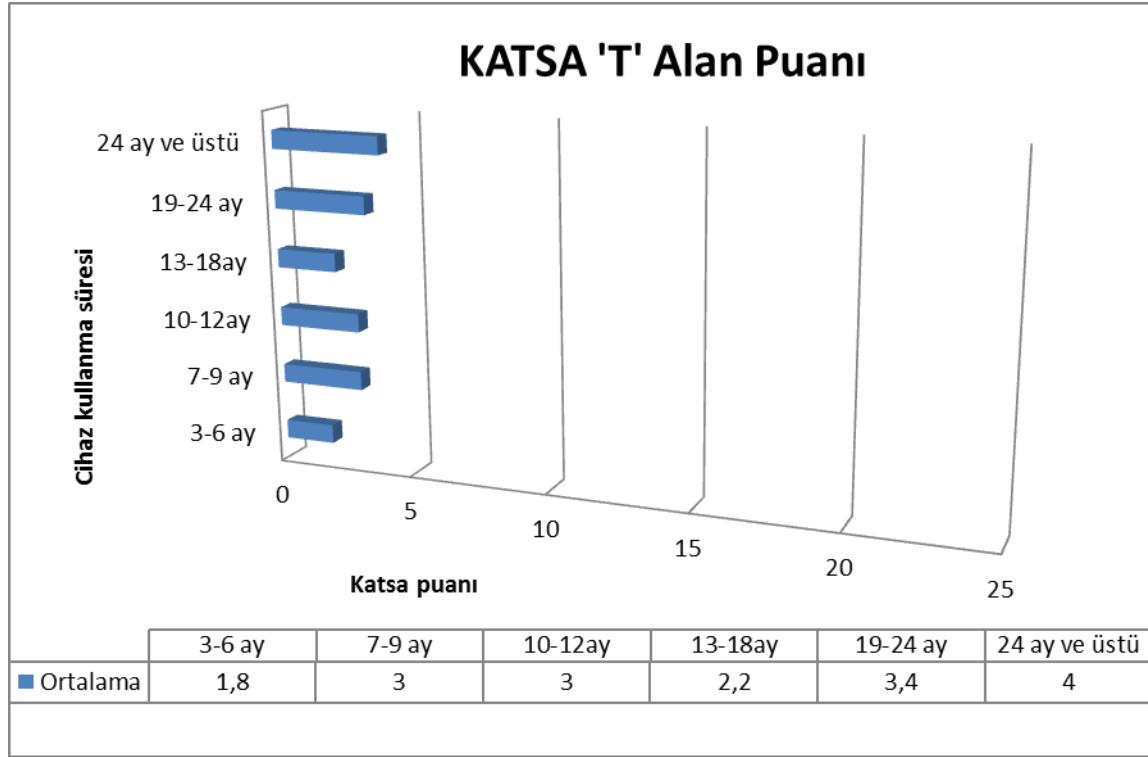
| Süre       | Sıklık | Ortalama | St. sapma | p değeri |
|------------|--------|----------|-----------|----------|
| 3-6        | 8      | 2.5      | 1.5       | 0.000    |
| 7-9        | 6      | 3.5      | 1.0       |          |
| 10-12      | 6      | 3.1      | 1.3       |          |
| 13-18      | 14     | 3.2      | 1.2       |          |
| 19-24      | 5      | 4.6      | 0.5       |          |
| 24 ve üstü | 17     | 4.6      | 0.6       |          |



Şekil 4.8. A alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması

Çizelge 4.22. T alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması

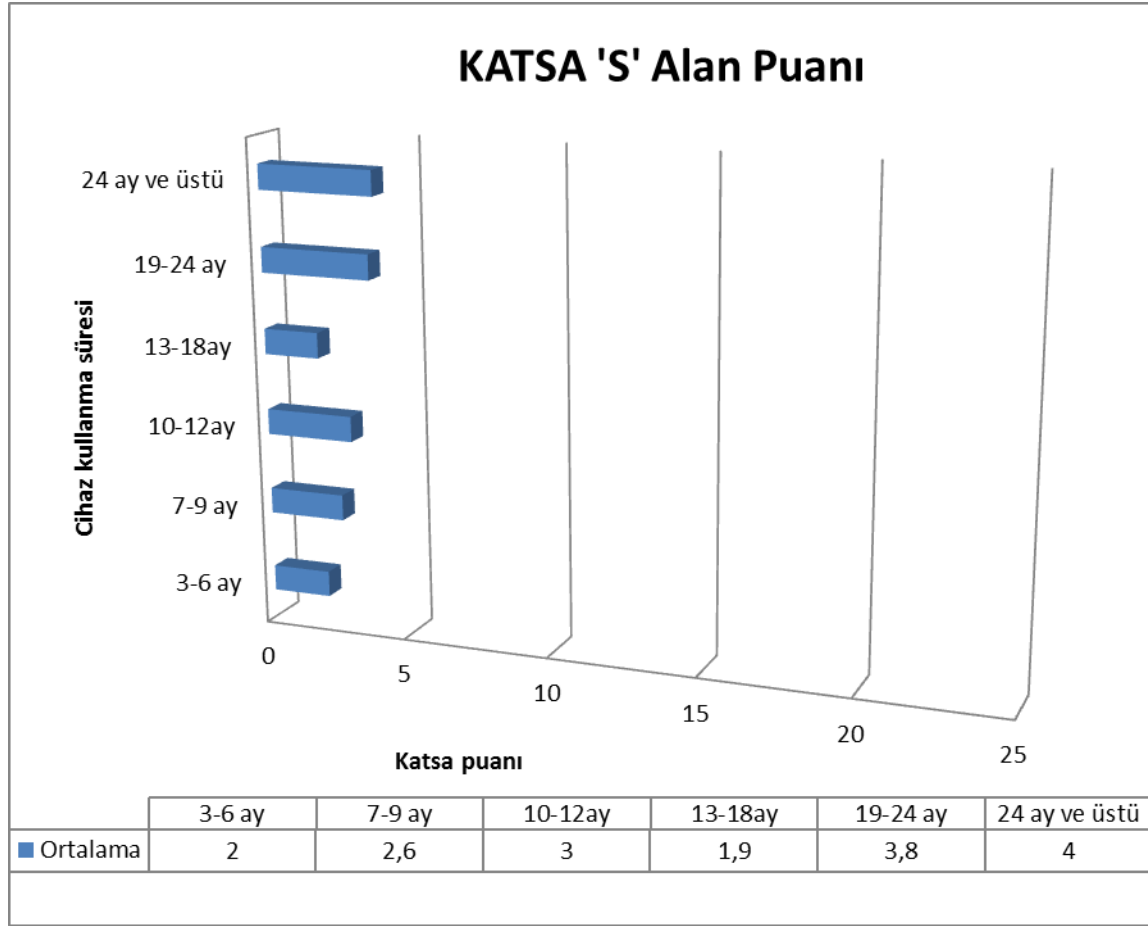
| Süre       | Sıklık | Ortalama | St. sapma | p değeri |
|------------|--------|----------|-----------|----------|
| 3-6        | 8      | 1.8      | 0.8       | 0.000    |
| 7-9        | 6      | 3.0      | 1.2       |          |
| 10-12      | 6      | 3.0      | 1.4       |          |
| 13-18      | 14     | 2.2      | 1.1       |          |
| 19-24      | 5      | 3.4      | 0.5       |          |
| 24 ve üstü | 17     | 4.0      | 0.7       |          |



Şekil 4.9. T alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması

Çizelge 4.23. S alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması

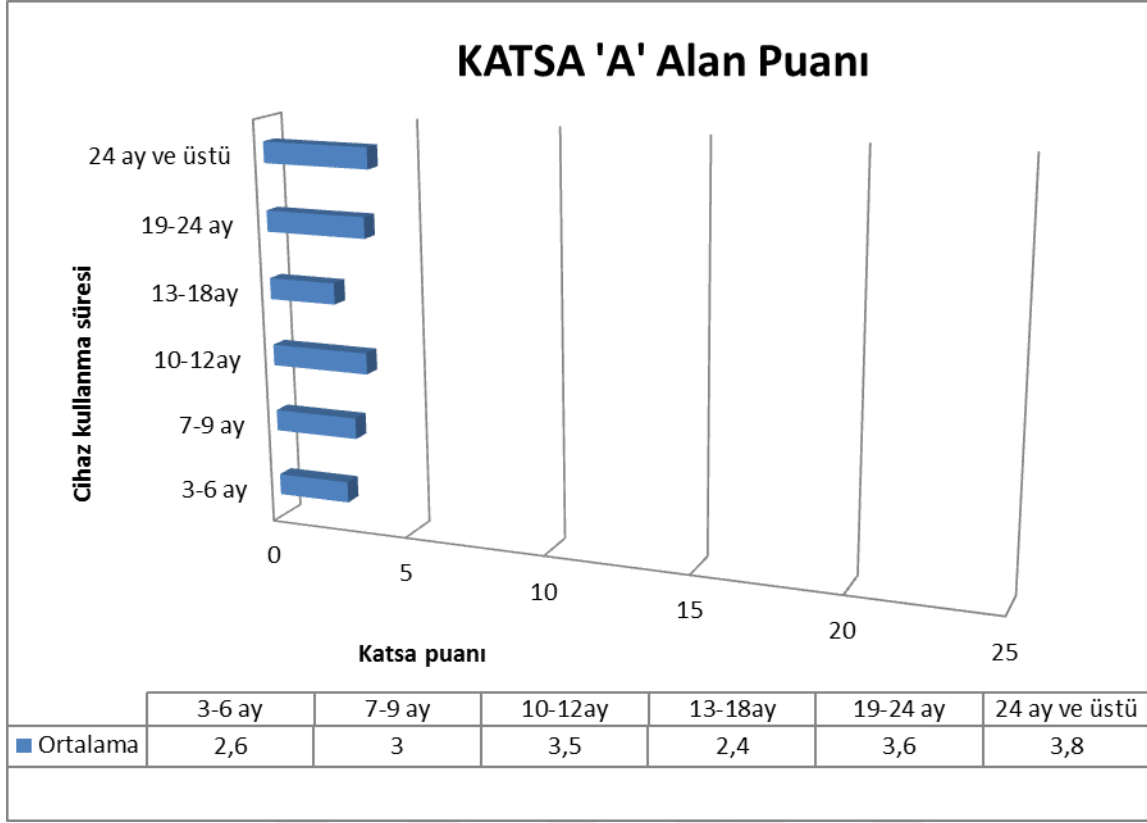
| Süre       | Sıklık | Ortalama | St. sapma | p değeri |
|------------|--------|----------|-----------|----------|
| 3-6        | 8      | 2.0      | 1.0       | 0.000    |
| 7-9        | 6      | 2.6      | 1.2       |          |
| 10-12      | 6      | 3.0      | 1.4       |          |
| 13-18      | 14     | 1.9      | 0.8       |          |
| 19-24      | 5      | 3.8      | 1.1       |          |
| 24 ve üstü | 17     | 4.0      | 0.8       |          |



Şekil 4.10. S alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması

Çizelge 4.24. A alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması

| Süre       | Sıklık | Ortalama | St. sapma | p değeri |
|------------|--------|----------|-----------|----------|
| 3-6        | 8      | 2.6      | 1.3       | 0.000    |
| 7-9        | 6      | 3.0      | 1.1       |          |
| 10-12      | 6      | 3.5      | 1.0       |          |
| 13-18      | 14     | 2.4      | 1.1       |          |
| 19-24      | 5      | 3.6      | 0.5       |          |
| 24 ve üstü | 17     | 3.8      | 1.1       |          |



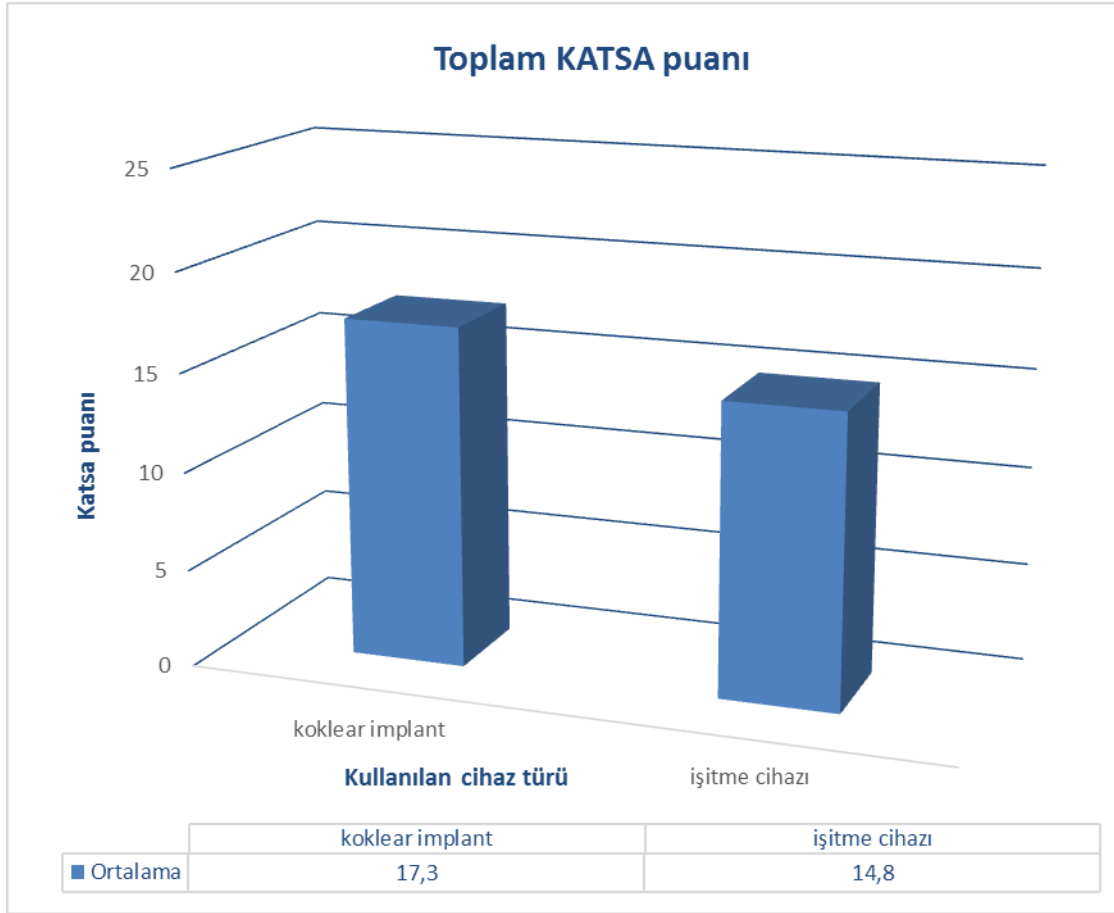
Şekil 4.11. A alanına göre işitme cihazı kullanım süresinin karşılaştırılması

Cihazı kullanım sürelerine göre KATSA alanlarında yapılan analizde Kabul, Algı, Tanımlama, Sözel ifade ve Anlaşılabilirlik alanlarındaki puanları bakımından farklılık vardır ( $p < 0.05$ ). Bu farklılığın 25 ay ve üzeri süredir cihaz kullanan çocukların diğer çocuklara göre daha yüksek puan ortalamasına sahip olmasından kaynaklandığı görülmektedir.

Çizelge 4.25. Çok ileri derece işitme kaybı olan hastaların KATSA puanlarına göre kullanılan cihaz türlerinin karşılaştırılması

| Kullanılan Cihaz | Sıklık | Ortalama | St. sapma | p değeri |
|------------------|--------|----------|-----------|----------|
| Koklear İmplant  | 31     | 17.3     | 4.3       | 0.187    |
| İşitme Cihazı    | 11     | 14.8     | 7.5       |          |

Çok ileri derece işitme kaybı olanların cihaz türleri arasında KATSA puanı bakımından bir fark yoktur.

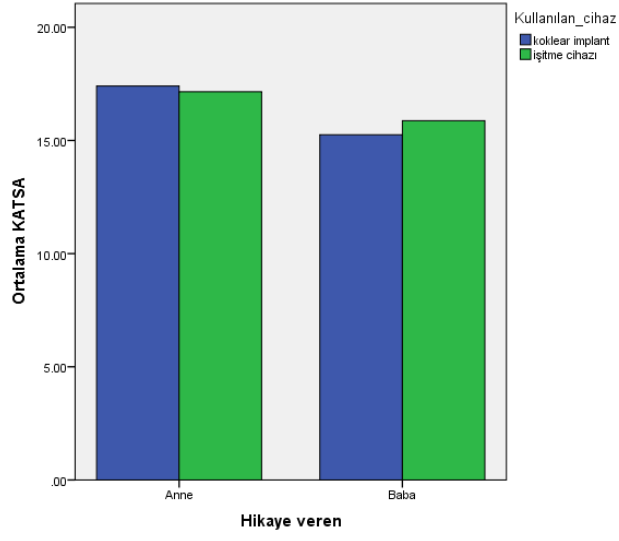


Şekil 4.12. Çok ileri derece işitme kaybı olan hastaların KATSA puanlarına göre kullanılan cihaz türlerinin karşılaştırılması

Çizelge 4.26. KATSA puanlarına göre hikâye verenlerin karşılaştırılması

| Hikâye Veren | Sıklık | Ortalama | St. sapma | p değeri |
|--------------|--------|----------|-----------|----------|
| Anne         | 40     | 17.3     | 5.1       | 0.294    |
| Baba         | 16     | 15.5     | 6.6       |          |

Yukarıdaki tablodan p değerinin 0.294( $p>0.05$ ) olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre anne veya baba hikâye verenler arasında KATSA puanları bakımından istatistiksel bir fark görülmemektedir. Yani KATSA puanını hikâye verenlerin farkı etkilememektedir.



Şekil 4.13. KATSA puanlarına göre hikâye verenlerin karşılaştırılması

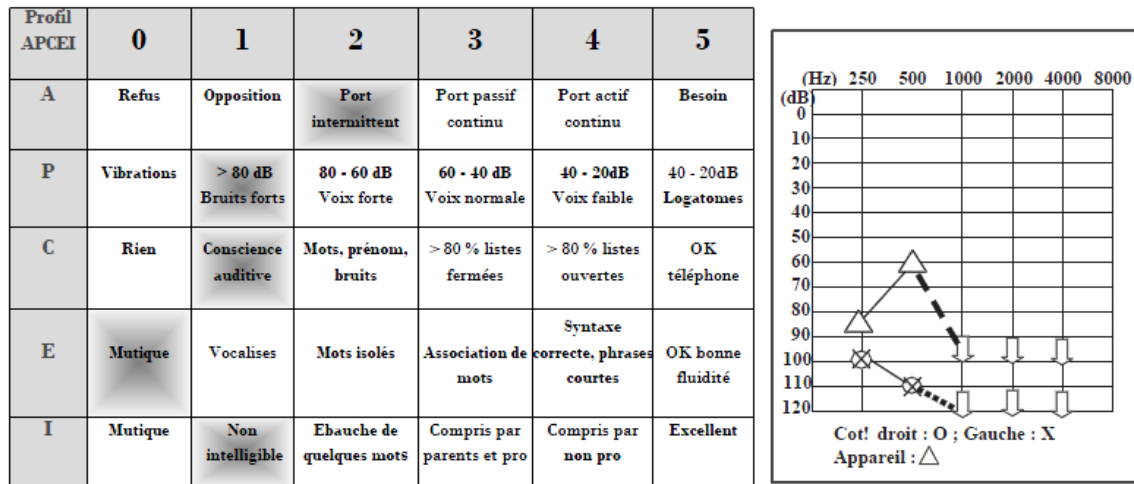
## 5. TARTIŞMA

İşitme kaybı tanısı konmuş bir çocuk için ilk aşamada işitme kaybı tip ve derecesine uygun bir işitme cihazını önerilmesi çok önemlidir. Bu aşamadan sonra en az bu ilk aşama kadar önemli olan işitsel algı, anlaşılabilirlik, konuşma ve dil becerilerinin ölçülebilmesi ve takip edilmesidir. Çocuk hakkında verilecek eğitimsel kararların temelini bu değerlendirmelere dayanması ve bu şekilde karar verilmesi çocuk için en sağlıklı olanıdır. Standardize ölçekler veya testler kullanmak norm bağımlı değerlendirmedir. Yurt dışında yaş gruplarına göre, farklı dil becerilerini veya işitsel algı becerilerini test etme amacıyla geliştirilmiş pek çok test vardır. Ancak ülkemizde ise bu tip değerlendirme araçlarının çok az olduğu görülmektedir [262]. Standardize testler alanda çalışan kişilere bir niteliği nicel bir değere dönüştürme konusunda yardımcı olmaktadır. Diğer taraftan ise bireysel, sosyal, kültürel farkları göz ardı etmesi gibi sınırlayıcı olabilecek dezavantajları da bulunmaktadır. Ancak bu durum bu tür testlerin rolünün azımsanmasına yol açmamalıdır. Dezavantajlarından mümkün ölçüde arındırılmış testler, uygulama kolaylığı da olduğunda klinisyenlerin işini hızlandırmakta ve kolaylaştırmaktadır. Bu bakış açısıyla farklı alanlarda hızlı bir değerlendirme sağlayabileceği düşünülen KATSA Profil ölçeğinde ilk önce çeviri çalışmaları özenle yürütülmüştür. Uygulayıcı dahil toplamda dört klinik odyolog, bir KBB hekimi, bir eğitim odyoloğu tarafından yapılan türkçeye çeviri ve geri çeviriler tek bir metin oluşturulmuştur. Bir dil uzmanı tarafından yapılan kontrol sonrası ölçeğe son hali verilmiştir. Ülkemiz için kültürel ve dilbilimsel açıdan uygunluk sağlanarak alana kazandırılacak her test ya da ölçeğin çok kıymetli olduğu düşünülmektedir. Başta işitme kayıplı çocuklar ile çalışan eğitimciler ve alandaki tüm uzmanlar ilerledikleri yolun doğruluğunu teyit etme fırsatını bu tür testler ile yakalamaktadır. Tabi diğer taraftan çocuktaki güçlendirilmesi gereken taraflarında tespiti bu şekilde mümkün olmaktadır.

Ülkemizdeki mevcut testler incelendiğinde; işitsel algı, dil gelişimi veya konuşma becerilerini doğrudan değerlendiren testlerin azlığının yanı sıra, genel gelişimsel değerlendirme için hazırlanmış, sadece bir bölüm olarak dil becerilerini değerlendiren sorular içeren testler alanda kullanılmaktadır. İşitme kayıplılara bilimsel basamaklara göre uyarlanmış, geniş yaş aralığı içeren bir test bulunmaması ise KATSA'nın çıkış noktasını oluşturmuştur.

KATSA'nın Fransızca ve İngilizce hali olan APCEI profile kullanılan çalışmalara bakıldığında; retrospektif çalışmalar olduğu dikkati çekmektedir. APCEI'nin belirli aralıklarla uygulama yaparak performans belirlemeye ve takip yapmaya uygun bir profil olduğu yorumu yapılabilir. Jean-Marc Ge'ard ve arkadaşlarının (2010) yaptığı çalışmada implant sonrası 6, 12, 18, 24, 36, 48, 60, 72 and 84. aylarda APCEI skorları hesaplanmıştır. 1994-2006 yıllarında ameliyat olan prelingual ileri derecede işitme kaybı olan çocuklar ile retrospektif ve prospektif olarak çalışılmıştır. Bu çalışmada araştırmacılar kendi toplumlarında koklear implant kullanıcılarının iletişim becerilerini etkileyen prognostik faktörleri araştırmışlardır. APCEI ölçeğini koklear implantlı çocukların iletişim becerilerinin değerlendirilmesinde çok kullanışlı bulmuşlardır [53]. Teissier ve arkadaşları (2012) tarafından 1990 ve 2009 yılları arasında takip yapılan 283 hastadan bakteriyel menenjit sonrası koklear implant uygulanmış 16 hastanın değerlendirilmesinde kullanılmıştır [49]. Benzer şekilde Boyer 1996-2009 yılları arasında koklear implant uygulanmış 85 çocuğun iletişim becerilerinin değerlendirmesinde APCEI profili kullanmıştır [52].

APCEI'nin çocuğun performansını görselleştirerek sunması ülkemiz için daha önce karşılaşılmamış bir uygulamadır.



Şekil 5.1. APCEI kısa not tablosu (Fransızca)

“Le profil A.P.C.E.I. : une méthode d’affichage des performances audio- phonologiques des enfants sourds appareillés ou implantés” den [48] alınmıştır.

Bizim araştırmamızda da kısa not tablosu (ek-7) olarak ifade edilmiş sayfa bu amaca hizmet etmektedir.

Çalışmamızda KATSA'nın güvenirlik ve geçerlik için analizleri yapılmıştır. Bu analizlerde elde edilen bulgulara bakıldığında; KATSA güvenirlik analizi sonucunda elde edilen Cronbach Alpha katsayısı 0.914 bulunmuştur. Çizelge 4.4' te de görüldüğü gibi hangi K maddesi çıkarılırsa, geriye kalan maddelerle yapılan güvenirlik analizine ilişkin alfa katsayılarının 0.932 olduğu gözlenmektedir. Ancak bu madde var olduğunda elde edilen 0.914 katsayısı oldukça yüksek elde edildiği için herhangi bir maddenin çıkarılmasına ihtiyaç yoktur. Tüm diğer maddeler için bulguların benzer şekilde olduğu görülmektedir. Bu test sonucunda, KATSA leğindeki maddelerin tümü ile yapılacak analizlerin güvenli olduğu kanıtlanmıştır.

Bunun yanı sıra içsel güvenirlik açısından KATSA'nın maddeleri arasındaki korelasyona bakılmıştır. Çizelge 4.5'te görülen içsel güvenirlik için yapılmış bu analizde maddelerin birbiri ile i ilişkili olduğu bulunmuştur. Bu iç ilişki maddelerin herhangi birindeki bir artışın diğerlerinin de artışa neden olacağı veya herhangi bir azalmanın diğerlerinde de azalmaya neden olacağını göstermektedir. Bu da yapılan ölçekte belirli bir maddede belirli bir eğilime sahip olan bir hastanın diğer maddelerde de benzer eğilime yol açacağını göstermiştir. Ayrıca KATSA lme aracındaki maddelerin homojen bir yapıyı ltğde söylenebilir.

KATSA profil leği geçerlik analizi içinse ayırt edici (discriminant validity) geçerlik yöntemi tercih edilmiştir. "Ayırt edici geçerlilik" terimi, geerlilikteki yapıya odaklanan teorik yaklaşımlardan kaynaklanmaktadır. Bu ölçümün amacı farklı yapılar arasındaki ölçümler arasında ayırım yapabilmektir. Ayırt edici geçerlikte bu ayırım değişkenler üzerinden yapılmaktadır. Bu amaçla lme aracının ölçülen özelliklerle ilişkili olduğu düşünülen değişkenlerle arasındaki uyuma bakılmıştır.

Değişkenlere göre karşılaştırılacak tüm gruplara ait toplam KATSA puanının da ortalamaları kullanılacağı için toplam KATSA değişkeninin normal dağılıma uygun dağılıp dağılmadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile test edilmiştir (izelge 4.6) Bu izelgedeki sonuçlara göre toplam KATSA değişkeni normal dağılıma uygun dağılım göstermektedir

( $p>0.05$ ). Yani toplam KATSA değişkeni kullanarak grup karşılaştırma testleri güvenle yapılabilir.

Toplam KATSA puanıyla ilişkisine bakılan değişkenlerden ilki yaş değişkenidir. Çalışmamızda öncelikle toplam KATSA puanıyla ilişkisi olması beklenen ve beklenmeyen yaş değişkenlerinin korelasyonuna bakılmıştır (Çizelge 4.7). KATSA puanıyla pozitif korelasyon göstermesi beklenen çocuğun kendi yaşı değişkeniyle aralarında pozitif korelasyon bulunmuştur. Ancak çocuğun KATSA performansı ile ilişkisi olması beklenmeyen annenin hamile kalma yaşı, babanın ve annenin güncel yaşı ile istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır. Çalışmamızda okul öncesi ve okul dönemi olarak iki grup halinde yaşa göre toplam KATSA puanları karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.8). KATSA skoru açısından okul öncesi ve okul dönemi çocukları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ( $p<0.05$ ). Bu bulgunun okula giden ve gitmeyen çocukların toplam KATSA puanı açısından karşılaştırılmasıyla da (Çizelge 4.9) desteklendiği görülmektedir. Yani KATSA profil ölçeği ilişkisi beklenen değişkende istatistiksel olarak anlamlı, ilişkili beklenmeyen değişkende ise istatistiksel olarak anlamsız sonuç vererek geçerli bir ölçüm yaptığını göstermiştir. Bilindiği gibi çocuğun her alanda gelişimi belirli bir sırayla ve düzen ile gelişmektedir. Dil becerilerinin gelişimi ise küçük yaşlardan itibaren niceliksel ve niteliksel olarak değişerek, artarak gelişmektedir [263]. Dolayısıyla okul öncesi dönem ile okul dönemi çocukları arasında performans açısından fark olması beklenir bir durumdur. Okul dönemi çocukların daha yüksek skora sahip olması bu doğal sürecin bir sonucu olduğu düşünülmektedir.

KATSA'nın geçerli bir test olduğunu incelemek amacıyla teorik olarak anlamlı fark beklenen değişkenler üzerinde yapılan diğer analizlerde;

KATSA'nın toplam puanıyla işitme kaybının tipi ve derecesine görede karşılaştırılan gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Kaybın tipine göre yapılan gruplamada Mix ve Sensörinöral tip işitme kayıplı iki grup karşılaştırılmıştır. Mix tip işitme kaybına sahip çocukların sensörinöral işitme kaybına sahip çocuklardan daha iyi performansa sahip olduğu görülmektedir. Kaybın derecesine göre yapılan analizde ise (Çizelge 4.10) ANOVA testi sonucunda gruplar arasında toplam KATSA puanı cinsinden fark olduğu belirlenmiştir. Çoklu karşılaştırma testleri sonucunda gruplar orta dereceden, çok ileriye doğru gittikçe toplam KATSA puanında anlamlı bir azalış olmuştur. Şiddete göre

sınıflamalarda uluslararası yenidoğan tarama sonuçlarına göre [13–15] ileri ve çok ileri derecede işitme kaybının %40-45 oranında olduğu, bizim çalışmamızdaki çocuklarda ise %75 oranında çok ileri işitme kaybı olduğu görülmektedir. Bu durumun çalışmamızda daha fazla sayıda koklear implant kullanıcısı bulunmasının oranı yükseltmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ülkemizde ulusal tarama sonuçlarını tüm iller bazında ortaya koyan bir çalışma bulunmadığından ulusal verilerle oransal bir kıyaslama yapılamamaktadır. Ülkemizdeki mevcut yayınlara bakıldığında ise; farklı yıllarda, farklı illerde tek bir hastanenin yenidoğan işitme tarama sonuçlarının yayınlamasıyla elde edilmiş oranlar mevcuttur. Bu verilerin genellikle o hastanedeki tüm yenidoğanlar içinde çok ileri derecede işitme kayıplı çocuk oranını yansıttığı, ancak işitme kaybı kesinleşmiş olan çocuklarda kaybın derecesine göre dağılımın bulunmadığı görülmektedir. Ülkemizin bunun yanında boylamsal çalışmalarda ihtiyacı bulunmakta ve UYİTP ile tanılanan çocukların süreç içindeki performanslarının takip edildiği boylamsal çalışmalarında literatür de yer almasının önemli olduğu ve ülkemiz için önemli bir eksiklik olduğu görülmektedir [106]. Çalışmamızda sunulan KATSA profilin boylamsal çalışmalar yapılmasında kullanmaya uygun olduğu ve alandaki önemli bir eksikliğe hizmet edebileceği düşünülmektedir. Tomblin ve arkadaşlarının (2015) işitme kaybının derecelerine göre dil gelişimini değerlendirdiği çalışmasında işitme kaybı arttıkça dil gelişim testleri puanlarının sistematik olarak azaldığını göstermiştir. Bu araştırmada çok hafif ve hafif işitme kayıplı çocuklar arasında anlamlı bir performans farkı bulunamazken normal işiten çocuklar ile işitme kayıplı çocuklar arasında ve işitme kayıplı çocuklar arasında orta ve ileri derecede kayıplı çocukların hafif derecede kayıplı çocuklardan daha kötü dil performansına sahip olduğu bulunmuştur [264]. İşitme kaybı derecelerine göre yapılan daha eski araştırmaların ilk geniş çaplı araştırmaların 80'li yıllarda yapıldığı görülmektedir. Davis ve arkadaşları bu yıllarda yaptıkları araştırmalarda; okul çağındaki ileri derecede işitme kayıplı çocuklarda düşük kelime ve gramatik beceriler görüldüğü raporlamıştır [265] Son 10-15 yıldaki araştırmalarada bakıldığında; çocuklarda işitme kaybı azaldıkça performansın artış gösterdiği görülmektedir [266,267] Bu sonuçlar bizim bulgumuzun literatürle uyumlu olduğunun göstergesidir.

Çalışmamızdaki çocukların dil edinilmesine göre işitme kaybı açısından dağılımına bakıldığında %87.5' inin prelingual, %22.5'inin postlingual işitme kaybına sahip olduğu görülmektedir. Postlingual grup erişkin koklear implant popülasyonun da baskın iken, prelingual grup pediatrik koklear implant popülasyonun da daha sık görülür [74].

Çalışmamızda pediatrik grup ile yapıldığından prelingual işitme kaybı oranının hem koklear implant hemde işitme cihazı kullananlarda daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu iki grubun toplam KATSA puanları açısından karşılaştırılması yapılmıştır. Postlingual işitme kayıplı çocukların ortalamasının anlamlı derecede daha yüksek olduğu bulunmuştur. Rotteveel ve arkadaşlarının (2008) konuşma algısı performansını değerlendirdikleri çalışmalarının bulgularına göre; implantasyon sonrası ilk iki yıl süresince postlingual işitme kayıplı çocuklar en hızlı gelişmeyi göstermiştir [268]. Prelingual işitme kaybına sahip çocuklar postlingual kayıplı çocuklara göre daha yavaş gelişmektedir. Benzer şekilde; Faisal ve arkadaşlarının (2012) yaptığı araştırmada; postlingual işitme kayıplı çocukların açık uçlu konuşma becerilerine ulaşmada, prelingual işitme kayıplılara göre daha erken ilerleme gösterdiği bulunmuştur[269]. Postlingual kayıplı çocuklarda bu süre 6 ay iken, Prelingual işitme kayıplı çocuklarda bu sürenin 24 ay olduğu bulunmuştur. Çalışmamızdaki bulguların literatürle uyumlu olduğu görülmektedir.

Milli eğitim istatistikleri 2017/'18 öğretim yılı sonuçlarına göre; Türkiye genelinde örgün eğitime devam eden öğrenci sayısının 17 milyon 885 bin 248 olduğu tespit edilmiştir. Özel eğitim gerektiren bireylere (işitme, görme, ortopedik ve hafif düzeyde zihinsel engelli) hizmet veren, özel olarak yetiştirilmiş personelin bulunduğu, geliştirilmiş eğitim programlarının uygulandığı özel eğitim okullarında örgün eğitime devam eden öğrenci sayısı ise 353 bin 610 olarak bulunmuştur. Özel eğitim alan öğrenciler örgün eğitimdeki öğrencilerin %1,9'unu oluşturmuştur. 2017/'18 öğretim yılı istatistiklerine göre ilkokul, ortaokul ve lise olarak işitme engelliler için eğitim veren toplam 90 okul ve bu okullardan eğitim alan 3753 işitme kayıplı çocuk bulunmaktadır [270]. Yani okula giden tüm engelli grupları içinde işitme engelliler yaklaşık %1'lik bir orana sahiptir. Örgün eğitim dışında özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinden eğitim alan engelli oranına bakıldığında Özel Öğretim Kurumları Genel Müdürlüğü 2015-2016 verilerine göre 373.942 çocuk olduğu görülmektedir. Özel eğitim ve rehabilitasyon merkezi sayısı ise 2074 olarak belirlenmiştir [271]. Ülkemizdeki resmi istatistiklerden işitme engelli çocukların özel eğitime başlama yaşı veya süresi ile ilgili bir bilgiye ulaşılamamaktadır. Bu çalışmadaki çocukların %58.9 oranında 1 yaşına kadar, %23.2 oranında 1-2 yaş aralığında olmak üzere yani yaklaşık %82 oranında 2 yaştan önce özel eğitime başlandığı görülmektedir. Çalışmamızda özel eğitim alma süresi ve KATSA puanı arasındaki korelasyona bakılmış ve aralarında pozitif korelasyon bulunmuştur (Çizelge 4.14). Bu ilişkinin anlaşılabilirlik alanı dışında cihaz kabulü, işitsel algı, tanımlama, sözlü ifadeler alanında da görüldüğü kanıtlanmıştır

(Çizelge 4.15, 4.16, 4.17, 4.18). Tahmin edilebileceği gibi anlaşılabilirlik ile ilişkili faktörlerden en önemlisi tek başına özel eğitim süresi değil, cihaz kullanma süresidir [272] Bu nedenle anlaşılabilirlik alanıyla özel eğitim süresi arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmektedir. Özel eğitim alma süresi için çalışmamızdaki 0-6 yaş aralığındaki çocuklar üzerinden yapılan analizde 25 ay ve daha uzun süredir özel eğitim alanların diğer çocuklardan toplam skor olarak daha yüksek performans gösterdiği bulunmuştur. Bu şekilde bir grup içinden seçilmiş bir aralıktada KATSA profil ölçeğiyle anlamlı analizler yapılabileceği gösterildiği düşünülmektedir.

Çalışmamıza dahil edilen çocukların %96.4 oranında 6 yaştan önce cihazını kullanmaya başladığı görülmektedir. Koklear implant kullanıcılarının % 91.4 ‘ünün 0-3 yaş aralığında cihazını kullanmaya başladığı bu oranın işitme cihazı kullanıcılarında ise %71.4 olduğu bulunmuştur. Araştırmamızda yapıldığı Ankara ilindeki önemli merkezlerden Gazi Üniversitesinde Kemaloğlu ve arkadaşları [2] tarafından yapılan araştırma bulgularına göre; 2001-2005 döneminde ortalama tanı yaşı 1.7 olarak belirtilmektedir. Tanı konduktan sonra cihazlanma için 5 aylık bir fark olduğu görülmektedir. Yani ortalama 24. ayda cihazlanma yapılabilmektedir. Araştırmamızda ise cihazlanma düzeyinin hem işitme cihazlılar hemde koklear implantlılar için 36 ay ve öncesinde %83.9 oranında (47 çocuk) en yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Yine Gazi üniversitesinde 2010-2013 yıllarında tanılanma yaşının düşmüş olduğu ancak yaşamının ilk altı ayında tanı ve cihazlamanın tamamlandığı çocukların oranının %12. 5 olduğu görülmektedir. Bizim araştırmamızda ise; 0-6 yaş aralığındaki kullanıcılardan 6 aydan önce cihazlanma oranının % 40.3 (21 çocuk) olduğu görülmektedir. Bu oranlar erken cihazlanma oranında ilerleme olduğunu göstermektedir. Çalışmamızda toplam KATSA puanıyla işitme cihazının kullanım süresi arasındaki korelasyona bakılmış ve Çizelge 4.19’ da görüldüğü gibi pozitif yönlü korelasyon bulunmuştur. Bu bulgu kullanım süresi arttıkça KATSA puanının artış gösterdiğini veya işitme cihazının kullanım süresi azaldıkça KATSA puanının azaldığını göstermektedir. KATSA’nın alt gruplarındaki bakılmış tüm alt gruplarda cihaz kullanma süresi ve performans arasında pozitif yönlü korelasyon bulunduğu görülmektedir (Çizelge 4.20, 4.21, 4.22,4.23,4.24). Literatürde erken teşhis ve cihazlanmanın süresinin artmasının dil gelişimi, konuşma algısı gibi farklı performans alanlarında daha iyi sonuç elde edilmesi ile ilişkili olduğu görülmektedir. [273-276] Bu durum KATSA’nın literatür ile uyumlu bir ölçüm yaptığını göstermektedir.

Çalışmamızda, kullanılan cihaz türüne göre KATSA puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.25). Ancak koklear implant kullananları ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Koklear implant ile konvansiyonal işitme cihazı kullanıcılarının performanslarının karşılaştırıldığı bazı çalışmalarda çok ileri derecede işitme kayıplı işitme cihazı kullanıcılarıyla koklear implant kullanıcıları arasında kısa süre (1-2 yıl) yapılan takiplerde benzer performans olduğu görülmüştür [277,278]. Ancak takip süresi uzadığında (3 yıldan sonra) implant kullanıcılarının daha iyi performans gösterme eğiliminde olduğu görülmektedir [279]. Çalışmamızdaki koklear implant kullanan çocukların büyük çoğunluğu 0-3 yaş grubunda olduğundan 3 yılı geçmeyen cihaz kullanma süreleri olmaları nedeniyle fark görülmediği anlaşılmaktadır. Bu vakalar üzerinde takip süresi uzatıldığında araştırmalar ile benzer bulgunun edinileceğini düşündürmektedir.

Değişkenler üzerinde yapılan analizler ile elde edilen bulgular KATSA'nın discriminant geçerliğinin bulunduğunu göstermektedir. Yani toplam KATSA puanı ve alt alnlarda elde edilen skorlar ile yapılan analiz sonuçlarının güvenilir olmasının yanı sıra geçerli olduğu görülmektedir.

Bu nedenle KATSA profil ölçeğinin uygulandığı çocukların KATSA toplam puanları arasında bilgi alınan ebeveynler arasında bir fark olup olmadığına bakılmıştır. Burada amaç bilgi veren kişiye göre bir fark olup olmadığını incelemektir. Anne ve babalar arasında yapılan analizde her iki ebeveyndende alınan bilginin benzer olduğu görülmüştür. Bu bulgudan yola çıkarak KATSA profil ölçeğinde yer alan maddelerin her iki ebeveyninde bilgi verebileceği maddeler olduğu düşünülmektedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Bu çalışmada cihaz kabulü, işitsel algı, tanıma ve anlama, sözlü ifadeler ve anlaşılabilirlik alanlarında performans belirlemeyi sağlayan ve orjinal adı Acceptance-Perception-Comprehension-Expression-Intelligibility (APCEI) Profile olan ölçek Kabul-Algı-Tanıma-Sözel İfadeler-Anlaşılabilirlik (KATSA) ismiyle Türkçeye adapte edilmiştir.
2. Yapılan istatistiksel analizle KATSA ölçeğinin güvenilir ve geçerli, grup karşılaştırılmalarında kullanılmaya uygun bir ölçek olduğu ortaya konmuştur.
3. KATSA ölçeğinin 1-18 yaş aralığında, işitme kayıplı çocuklarında değerlendirme yapmaya uygunluğu kanıtlanmıştır.
4. KATSA ölçeğindeki hiçbir maddenin çıkarılmasına gerek olmadığı tüm maddeleriyle alanda kullanmaya uygun olduğu gösterilmiştir.
5. KATSA ölçeğinde kısa not tablosu olarak ayrılan bölüm sayesinde performans görselleştirebilme olanağı sağlanmıştır. Bu ülkemiz için farklı ve pratik bir uygulama şekli olarak ortaya konmuştur.
6. KATSA ölçeğinin orijinalinde işitsel algıyı değerlendiren alanda 2 kHz frekansındaki işitme eşiği ve mevcut performans ilişkilendirilmiştir. Bizim çalışmamızda çeviride bu aynen aktarılmış ancak bir analiz yapılmamıştır. Böyle bir korelasyonun araştırılması için çok daha fazla sayıda uygulama yapılması gerektiği düşünülmüştür. Ancak bundan sonraki çalışmalarda daha fazla olgu ile bu ilişkiye bakılabilir.

Sonuç olarak; KATSA profil ölçeğinin, işitme kayıplı çocuklarla çalışan her aşamadaki farklı uzmanların kolaylıkla uygulayabileceği, araştırmacıların ister tek seferlik değerlendirmelerde ister retrospektif çalışmalarda tekrarlayan, takip gereken değerlendirmelerde kolaylıkla uygulayabileceği kullanışlı bir materyal olacağı düşünülmektedir.



## KAYNAKLAR

1. İnternet: Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı. (2002). *Türkiye özürlüler araştırması*. URL: [http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.tuik.gov.tr%2FIcerikGetir.do%3Fistab\\_id%3D14&date=2019-04-15](http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.tuik.gov.tr%2FIcerikGetir.do%3Fistab_id%3D14&date=2019-04-15), Son Erişim Tarihi: 27-02-27018”
2. Kemaloğlu, Y. K., Gökdoğan, Ç., Gündüz, B., Önal, E. E., Türkyılmaz, C., Atalay, Y. (2016). Newborn hearing screening outcomes during the first decade of the program in a reference hospital from Turkey. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 273(5), 1143-1149.
3. Genç, G. A., Başar, F., Kayıkçı, M. E., Türkyılmaz, D., Fırat, Z., Duran, Ö., Ulusoy, O., Belgin, E., Budak, B., Tekinalp, G., Yurdakök, M., Yiğit, Ş., Korkmaz, A. (2005). Hacettepe Üniversitesi yenidoğan işitme taraması bulguları. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 48(2), 119-124.
4. Bolat, H., Bebitoglu, F. G., Ozbas, S., Altunsu, A. T., Kose, M. R. (2009). National newborn hearing screening program in Turkey: struggles and implementations between 2004 and 2008. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 73(12), 1621-1623.
5. Özbay, İ., Kucur, C., Oğhan, F., Aksoy, S., Erdoğan, O., Karakufl, Y. T. (2014). Newborn hearing screening results in an inner part of Aegean region. *Journal of Medical Updates*, 4(3), 105-109.
6. Karaca, Ç. T., Toros, S. Z., Naiboğlu, B., Verim, A., Çelebi, Ş. (2014). Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçlarımız. *Van Tıp Dergisi*, 21(2), 67-71.
7. Ardıç, C. (2017). Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçları Rize; Türkiye. *Konuralp Tıp Dergisi*, 9(1), 41-45.
8. De Capua, B., De Felice, C., Costantini, D., Bagnoli, F., Passali, D. (2003). Newborn hearing screening by transient evoked otoacoustic emissions: analysis of response as a function of risk factors. *Acta Otorhinolaryngologica Ntalica*, 23(1), 16-20.
9. İnternet: Joint Committe on Infant Hearing JCIH-Statement-1990-13-5. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.jcih.org%2Fposstatemts.htm&date=2019-04-12>, Son Erişim Tarihi: 04.03.2018.
10. Mason, J. A., Herrmann, K. R. (1998). Universal infant hearing screening by automated auditory brainstem response measurement. *Pediatrics*, 101(2), 221-228.
11. Erenberg, A., Lemons, J., Sia, C., Trunkel, D., Ziring, P. (1999). Newborn and infant hearing loss: detection and intervention. American Academy of Pediatrics. Task Force on Newborn and Infant Hearing, 1998-1999. *Pediatrics*, 103(2), 527-530.
12. Tzanakakis, M. G., Chimona, T. S., Apazidou, E., Giannakopoulou, C., Velegrakis, G. A., Papadakis, C. E. (2016). Transitory evoked otoacoustic emission (TEOAE) and distortion product otoacoustic emission (DPOAE) outcomes from a three-stage newborn hearing screening protocol. *Hippokratia*, 20(2), 104.

13. Davis, A., Wood, S. (1992). The epidemiology of childhood hearing impairment: factors relevant to planning of services. *British Journal of Audiology*, 26(2), 77-90.
14. Davis, A., Bamford, J., Wilson, I., Ramkalawan, T., Forshaw, M., Wright, S. (1997). A critical review of the role of neonatal hearing screening in the detection of congenital hearing impairment. *Health Technology Assessment*, 1, 1-177.
15. Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A. L., Coulter, D. K., Mehl, A. L. (1998). Language of early-and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics-English Edition*, 102(5), 1161-1171.
16. Mehl, A.L., Thomson, V. (1998). Newborn hearing screening: The great omission. *Pediatrics*, 101(1), 4.
17. Prieve, B., Dalzell, L., Berg, A., Bradley, M., Cacace, A., Campbell, D., DeCristofaro, J., Gravel, J., Greenberg, E., Gross, S., Orlando, M., Pinheiro, J., Regan, J., Spivak, L., Stevens, F. (2000). The New York State universal newborn hearing screening demonstration project: outpatient outcome measures. *Ear and Hearing*, 21(2), 104-117.
18. Vohr, B. R., Carty, L. M., Moore, P. E., Letourneau, K. (1998). The Rhode Island hearing assessment program: Experience with statewide hearing screening (1993-1996). *The Journal of Pediatrics*, 133(3), 353-357.
19. Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A. L., Coulter, D. K., Mehl, A. L. (1998). Language of early-and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics-English Edition*, 102(5), 1161-1171.
20. Dworsack-Dodge, M. M., Gravel, J., Grimes, A. M. (2012). Audiologic guidelines for the assessment of hearing in infants and young children. *American Academy of Audiology*, 1-52.
21. Saurini, P., Nola, G., Lendvai, D. (2004). Otoacoustic emissions: a new method for newborn hearing screening. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 8, 129-133.
22. Paradise, J.L., Feldman, H.M., Colborn, D.K., Campbell, T.F., Dollaghan, C.A., Rockette, H.E., Janosky, J.E., Kurs-Lasky, M., Bernard, B.S., Smith, C. G. (1999). Parental stress and parent-rated child behavior in relation to otitis media in the first three years of life. *Pediatrics*, 104(6), 1264-1273.
23. İnternet: Türkiye İstatistik Kurumu (2017). Doğum istatistikleri, URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.tuik.gov.tr%2FPreHaberBultenleri.do%3Fid%3D24647&date=2019-04-12>, Son Erişim Tarihi: 04.03.2018.
24. Bolat, H., Genç, A. (2012). National newborn hearing screening in Turkey: history and principles. *Türkiye Klinikleri Journal of Ear Nose and Throat Special Topics*, 5(2), 11-14
25. Belgin, E. (2003). *İşitme kayıpları pediatrik kulak burun boğaz hastalıkları*. U. Akyol (Ed.) Ankara: Güneş Kitabevi, 31-34.

26. Beken, S., Önal, E., Kemaloğlu, Y. (2014). Yenidoğanda işitmenin gelişimi ve işitme tarama testleri. *Bozok Tıp Dergisi*, 4(3), 57-62.
27. Ovalı, F. (2005). Fetus ve yenidoğanda işitme: temel kavramlar ve perspektifler. *Türkiye Klinikleri Journal of Pediatrics*, 14(3), 138-149.
28. Robinshaw, H. M. (1995). Early intervention for hearing impairment: differences in the timing of communicative and linguistic development. *British Journal of Audiology*, 29(6), 315-334.
29. Moeller, M. P. (2000). Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. *Pediatrics*, 106(3), 43.
30. Webster, A. (1986). *Deafness, development, and literacy*. London, England: Methuen and Company Ltd, 30-50.
31. Watson, B.U., Sullivan, P.M., Teare, J., Thompson, R. (1986). Intellectual evaluation. *Language and Learning Skills of Hearing-Impaired Children. ASHA Monogr*, 23, 32-37.
32. Davis, J. M., Elfenbein, J., Schum, R., Bentler, R. A. (1986). Effects of mild and moderate hearing impairments on language, educational, and psychosocial behavior of children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 51(1), 53-62.
33. Davis, J. (1974). Performance of young hearing-impaired children on a test of basic concepts. *Journal of Speech and Hearing Research*, 17(3), 342-351.
34. Brannon Jr, J. B., Murry, T. (1966). The spoken syntax of normal, hard-of-hearing, and deaf children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 9(4), 604-610.
35. Andrews, J. F., Mason, J. M. (1991). Strategy usage among deaf and hearing readers. *Exceptional Children*, 57(6), 536-545.
36. Moeller, M. P., Osberger, M. J., Eccarius, M. (1986). Language and learning skills of hearing-impaired students. Receptive language skills. *ASHA monographs*, 23, 41-53.
37. Finitzo, T., Albright, K., O'Neal, J. (1998). The newborn with hearing loss: detection in the nursery. *Pediatrics*, 102(6), 1452-1460.
38. Prieve, B. A., Stevens, F. (2000). The New York State universal newborn hearing screening demonstration project: introduction and overview. *Ear and Hearing*, 21(2), 85-91.
39. Joint Committee on Infant Hearing. (1982). Position statement 1982. *Pediatrics*, 70(3), 496-497
40. Joint Committee on Infant Hearing. (1995). Joint committee on infant hearing 1994 position statement. *Pediatrics*, 95(1), 152-156.
41. Joint Committee on Infant Hearing, American Academy of Pediatrics, American Speech-Language-Hearing Association. (2000). Year 2000 position statement:

- principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*, 106(4), 798-817
42. Carpenter, C. E., Bender, A. D., Nash, D. B., Cornman, J. M. (1996). Must we choose between quality and cost containment?. *Quality in health care*, 5(4), 223-229.
  43. Genç, G. A., Ertürk, B. B., Belgin, E. (2005). Yenidoğan işitme taraması: başlangıçtan günümüze. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 48(2), 109-18.
  44. Belgin, E., Şahlı, S. (2015). *Temel odyoloji*. Ankara: Güneş Tıp Yayınevleri, 27-38, 191-215.
  45. İnternet: Sağlık Bakanlığı. (t.y). Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması üniteleri İçin Uygulama Birimlerinin Tanımı, Belirlenmesi ve Görev Standartları. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fdosyaism.saglik.gov.tr%2FEklenti%2F11082%2C138822215265doc.doc%3F0+&date=2019-04-12>, Son Erişim Tarihi: 12.01.2019.
  46. İnternet: Anon Sağlık Uygulama Tebliği. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fkoklearimplantderneği.org.tr%2Fsut2017.pdf&date=2019-04-12>, Son Erişim Tarihi: 12.01.2019.
  47. Turan, Z. (2000). Çok ileri derecede işitme kayıplı çocuklar için kelime ayırdetme beceri testinin geliştirilmesi. *Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 195-204.
  48. Noël-Petroff, N., Dumont, A. N. N. I. E., Busquet, D. (2006). Le profil APCEI: une méthode d’affichage des performances audio-phonologiques des enfants sourds appareillés ou implantés. *Connaissances Surdités*, 17, 19-27.
  49. Teissier, N., Doehring, I., Noel-Petroff, N., Elmaleh-Bergès, M., Viala, P., François, M., Faye, A., Van Den Abbeele, T., Lorrot, M. (2013). Implants cochléaires dans les surdités après méningite bactérienne: suivi audiolgique de 16 enfants. *Archives de pédiatrie*, 20(6), 616-623.
  50. Hssaine, K., Belhoucha, B., Benhommad, O., Rochdi, Y., Nouri, H., Aderdour, L., Raji, A. (2015). Evaluation des résultats de l’implantation cochléaire. *Pan African Medical Journal*, 22(1), 288-296.
  51. İnternet: Galatoire, K. (2012). *Bilinguisme familial* (Université François). URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.sudoc.fr%2F166607193&date=2019-04-12>, Son Erişim Tarihi: 12.01.2019.
  52. Boyer, J. (2012). *Jeunes implantées cochléaires au chu de nantes entre decembre 1996 et decembre 2009*. Thèse, Diplome D’état De Docteur En Medecine, Monsieur le Professeur Jean-Christophe ROZE, 43-44.
  53. Gérard, J. M., Deggouj, N., Hupin, C., Buisson, A. L., Monteyne, V., Lavis, C., Dahan, K., Gersdorff, M. (2010). Evolution of communication abilities after cochlear implantation in prelingually deaf children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 74(6), 642-648.

54. De Barros, A., Roy, T., Montadert, I. A., Marie, J. P., Marcolla, A., Obstoy, M. F., Choussy, O., Dehesdin, D., Lerosey, Y. (2014). Rapidly progressive bilateral postmeningitic deafness in children: Diagnosis and management. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 131(2), 107-112.
55. Noël-Pétoff, N. (2012). Ce que l'on fait après le dépistage de la surdité. *Archives de Pédiatrie*, 6(19), 34-35.
56. Probst, R. Grevers, G., Iro, H., Yıldırım, N. (2011). *Temel otorinolaringoloji*. İstanbul: Nobet Tıp Kitabevleri, 153-163
57. Akyıldız, N. K. (1998). *Kulak hastalıkları ve mikrocerrahisi*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 168-170, 275-330.
58. Isaacson, G. (2014). Endoscopic anatomy of the pediatric middle ear. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*, 150(1), 6-15.
59. Rodriguez, K., Shah, R. K., Kenna, M. (2007). Anomalies of the middle and inner ear. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 40(1), 81-96.
60. Article, R., Mcmanus, L. J., Dawes, P. J. D., Stringer, M. D. (2011). Clinical anatomy of the chorda tympani : a systematic review. *The Journal of Laryngology & Otology*, 125, 1101–1108.
61. Marchioni, D., Alicandri-Ciufelli, M., Piccinini, A., Genovese, E., Monzani, D., Tarabichi, M., Presutti, L. (2011). Surgical anatomy of transcanal endoscopic approach to the tympanic facial nerve. *The Laryngoscope*, 121(7), 1565-1573.
62. Bayazit, Y. A., Ozer, E., Kanlikama, M. (2002). Gross dehiscence of the bone covering the facial nerve in the light of otological surgery. *The Journal of Laryngology & Otology*, 116(10), 800-803.
63. Marchioni, D., Mattioli, F., Alicandri-Ciufelli, M., Molteni, G., Masoni, F., Presutti, L. (2010). Endoscopic evaluation of middle ear ventilation route blockage. *American Journal of Otolaryngology*, 31(6), 453-466.
64. Mansour, S., Magnan, J., Haidar, H., Nicolas, K. (2015). Related anatomy of the middle ear cleft and eustachian tube. *Tympanic Membrane Retraction Pocket*, 3-18.
65. Marchioni, D., Piccinini, A., Alicandri-Ciufelli, M., Presutti, L. (2013). Endoscopic anatomy and ventilation of the epitympanum. *Otolaryngologic Clinics Of North America*, 46(2), 165-178.
66. Kuhn, M. A., Friedmann, D. R., Winata, L. S., Eubig, J., Pramanik, B. K., Kveton, J., Kohan, D., Merchant, S. N., Lalwani, A. K. (2012). Large jugular bulb abnormalities involving the middle ear. *Otology & Neurotology*, 33(7), 1201-1206.
67. Keseroğlu, K., Bayır, Ö. (2016). Orta kulağın endoskopik anatomisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Ear Nose and Throat-Special Topics*, 9(1), 4-11.
68. Marchioni, D., Molteni, G., Presutti, L. (2011). Endoscopic anatomy of the middle ear. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 63(2), 101-113.

69. Tami, A., Thomas Pensak, L., Miles, Cotton, T., Robin, G. J. (2003). *Otolaringoloji Temel Bilgiler*. Cincinnati: Nobel Tıp Kitabevleri, 3-13
70. Özçağlar, H. Ü., Dinç, O., Fişenk, S. F. (1995). Koklear implantların günümüzdeki yeri. *Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi*, 3, 86–88.
71. Friedman, T.B., Griffith, A.J. (2003). Human nonsyndromic sensorineural deafness. *Annual Review of Genomics and Human Genetics*, 4(1), 341-402.
72. Petit, C. (1996). Genes responsible for human hereditary deafness: symphony of a thousand. *Nature Genetics*, 14(4), 385.
73. Sataloff, R.T., Sataloff, J., (2006). Occupational Hearing loss (3. Baskı). New York: CRC Press, 18-224.
74. Petersen, N. K., Jørgensen, A. W., Ovesen, T. (2015). Prevalence of various etiologies of hearing loss among cochlear implant recipients: Systematic review and meta-analysis. *International Journal of Audiology*, 54(12), 924-932.
75. Davis, A. C. (1989). The prevalence of hearing impairment and reported hearing disability among adults in Great Britain. *International Journal of Epidemiology*, 18(4), 911-917.
76. İnternet: Bakır, S. İşitme kaybı yapan nedenler. 29–45. URL: [http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.anadoluisagligi.com%2Fimg%2Ffile\\_1649.pdf&date=2019-04-15](http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.anadoluisagligi.com%2Fimg%2Ffile_1649.pdf&date=2019-04-15), Son Erişim tarihi: 18.08.2018.
77. Yinon, Y., Farine, D., Yudin, M. H. (2018). No. 240-Cytomegalovirus Infection in Pregnancy. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 40(2), 134-141.
78. Mestas, E., Forsythe, P.L. (2016). Congenital cytomegalovirus. *Advances in Neonatal Care*, 16(1), 60-65.
79. Hicks, T., Fowler, K., Richardson, M., Dahle, A., Adams, L., Pass, R. (1993). Congenital cytomegalovirus infection and neonatal auditory screening. *The Journal of Pediatrics*, 123(5), 779-782.
80. Foulon, I., Vleurinck, L., Kerkhofs, K., Gordts, F. (2015). Hearing configuration in children with cCMV infection and proposal of a flow chart for hearing evaluation. *International Journal of Audiology*, 54(10), 714-719.
81. Dobbie, A. M. (2017). Evaluation and management of cytomegalovirus-associated congenital hearing loss. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 25(5), 390-395.
82. Foulon, I., Naessens, A., Foulon, W., Casteels, A., Gordts, F. (2008). A 10-year prospective study of sensorineural hearing loss in children with congenital cytomegalovirus infection. *The Journal of Pediatrics*, 153(1), 84-88.
83. Erdoğan, E. (1986). Gebelikte ve loğusalıkta kullanılan ilaçların çocuğa olumsuz etkileri. *Ege üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*, 2(3), 62–66.

84. Marazita, M. L., Ploughman, L. M., Rawlings, B., Remington, E., Arnos, K. S., Nance, W. E. (1993). Genetic epidemiological studies of early-onset deafness in the US school-age population. *American Journal of Medical Genetics*, 46(5), 486-491.
85. Smith, R. J., Bale Jr, J. F., White, K. R. (2005). Sensorineural hearing loss in children. *The Lancet*, 365(9462), 879-890.
86. Regina, M., Moideen, S. P., Mohan, M., Mohammed, M. T. P., Afroze, K. H. M. (2017). Audiological screening of high risk infants and prevalence of risk factors. *International Journal of Contemporary Pediatrics*, 4, 507-511.
87. Sun, J. H., Li, J., Huang, P., Bu, J., Xu, Z. M., Shen, X. M. (2003). Early detection of hearing impairment in high-risk infants of NICU. *Zhonghua er ke za zhi= Chinese Journal of Pediatrics*, 41(5), 357-359.
88. Hrnčić, N. (2018). Identification of risk factors for hearing impairment in newborns: a hospital based study. *Medicinski Glasnik*, 15(1), 29-36.
89. Wickremasinghe, A. C., Risley, R. J., Kuzniewicz, M. W., Wu, Y. W., Walsh, E. M., Wi, S., McCulloch, C. E., Newman, T. B. (2015). Risk of sensorineural hearing loss and bilirubin exchange transfusion thresholds. *Pediatrics*, 136(3), 505-512.
90. Borg, E. (1997). Perinatal asphyxia, hypoxia, ischemia and hearing loss: an overview. *Scandinavian Audiology*, 26(2), 77-91.
91. Fortnum, H. (2003). Epidemiology of permanent childhood hearing impairment : Implications for neonatal hearing screening. *Journal of Audiological Medicine*, 1(3), 155-164.
92. Joint Committee on Infant Hearing. (2007). Year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*, 120(4), 898-921.
93. Weichbold, V., Nekahm-Heis, D., Welzl-Mueller, K. (2006). Universal newborn hearing screening and postnatal hearing loss. *Pediatrics*, 117(4), 631-636.
94. Hutt, N., Rhodes, C. (2008). Post-natal hearing loss in universal neonatal hearing screening communities: Current limitations and future directions. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 44(3), 87-91.
95. İnternet: Swanepoel, D. W., Laurent, C. (2013). Classification of hearing loss. Open access Guid to Audiol Hear aids Otolaryngol, 1–4. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.intechopen.com%2Fbooks%2Fupdate-on-hearing-loss%2Fclassification-of-hearing-loss+&date=2019-04-15>, Son Erişim tarihi: 18.08.2018.
96. Moore, B. C. J. (2007). Cochlear hearing loss (2 Baskı). Cambridge: Wiley Press, 18-224.
97. İnternet: American Speech-Language-Hearing Association. (2015). *Type, degree, and configuration of hearing loss* ASHA 2. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.asha.org%2Fuploade>

dfiles%2Fais-hearing-loss-types-degree-configuration.pdf&date=2019-04-15, Son Erişim tarihi: 18.08.2018.

98. Hall, J. W., Mueller, H. G. (1997). *Audiologists' desk reference: Audiologic management, rehabilitation, and terminology* (Vol. 2). Nashville: United Nations Publications, 485-486
99. Ventry, I. (1965). The efficiency of audiometric measures used to identify functional hearing loss. *Journal Auditory Research*, 5, 196-211.
100. Stach, B.A. (2010). *Clinical audiology an introduction*. USA: Delmar Cengage Learning, 116-117.
101. Schlauch, R. S., Koerner, T. K., Marshall, L. (2015). Effective identification of functional hearing loss using behavioral threshold measures. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 58(2), 453-465.
102. Korver, A. M., Smith, R. J., Van Camp, G., Schleiss, M. R., Bitner-Glindzicz, M. A., Lustig, L. R., Usami, S., Boudewyns, A. N. (2017). Congenital hearing loss. *Nature Reviews Disease Primers*, 3, 16094.
103. Wroblewska-Seniuk, K. E., Dabrowski, P., Szyfter, W., Mazela, J. (2017). Universal newborn hearing screening: methods and results, obstacles, and benefits. *Pediatric Research*, 81(3), 415.
104. Gökçay, G., Boran, P., Çiprut, A., Bağlam, T. (2014). Çocukluk dönemi işitme taramalarında ülkemizde ve dünyada güncel durum. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 57, 265-273.
105. İnternet: Anon. Ulusal yenidoğan taraması rehberi. URL: <http://www.webcitation.org/715AcJqt2>, Son Erişim Tarihi: 20.07.2018.
106. Cankuvvet Aykut, N. (2018). Yenidoğan işitme tarama programı: neden önemli ve neredeyiz?. *Turkish Journal of Social Research/Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 22, 85-98.
107. Aydemir, C., Zinciroğlu, A. (2004). Yenidoğan bebeklerde işitme tarama testleri. *Sted*, 13(11), 418-421.
108. Rowe, A., Gan, R., Benton, C., Daniel, M. (2016). Screening for hearing loss in children. *Paediatrics and Child Health*, 26(1), 26-30.
109. Katz, J. (1992). *Hand book of clinical audiology*. Newyork: Lippicott Williams & Wilkins, 159-205.
110. Martin, F., Clark, J. (2003). *Introduction to audiology* (8. Baskı). Newyork: Pearson Education, 146-156.
111. İnternet: Petrak, R. M. (2002). Tympanometry Beyond 226 Hz - What's Different in Babies? *Audiology* Online. <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.audiologyonline.com>

- %2Farticles%2Ftympanometry-beyond-226-hz-what 1148&date=16-09-2018, Son Erişim Tarihi: 20.07.2018.
112. Esmer, N., Akiner, M., Karasalihoğlu, A., Saatçi MR. (1995). *Klinik odyoloji* (1. Baskı). Ankara: Bilim Yayıncılık, 123–36.
  113. Sağiroğlu, S. G., Özdemir, S., Sürmelioğlu, Ö., Öztarakçı, H. (2014). İşitmenin Değerlendirilmesinde Otoakustik Emisyonların Önemi. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 23(4), 764-772.
  114. Muş, N., Özdamar, Ö. (1996). *İşitsel beyin sapı cevapları*. Ankara: GATA, 36.
  115. Rouillon, I., Parodi, M., Denoyelle, F., Loundon, N. (2016). How to perform ABR in young children. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 133(6), 431-435.
  116. İnternet: Genç, A. Çocuklarda işitmenin Değerlendirilmesi. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fodyolojisozluk.files.wordpress.com%2F2015%2F04%2Fcocuklarda-isitmenin-degerlendirilmesi.pdf&date=28-07-2018>, Son Erişim Tarihi: 20.07.2018.
  117. Ricketts, T., Lindley, G., Henry, P. (2001). Impact of compression and hearing aid style on directional hearing aid benefit and performance. *Ear and Hearing*, 22(4), 348-361.
  118. Ceylan, A. (2012). İşitme cihazı kullananlarda, işitme cihazı memnuniyet anketi ‘aphab’ın klinik uygunluğunun değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 11-13.
  119. Robinshaw, H. M. (1995). Early intervention for hearing impairment: differences in the timing of communicative and linguistic development. *British Journal of Audiology*, 29(6), 315-334.
  120. Moeller, M. P. (2000). Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing. *Pediatrics*, 106(3), 43.
  121. İnternet: Packer L 2016 Hearing aid history: From ear trumpets to digital technology. URL:<http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.healthyhearing.com%2Freport%2F47717-Digital-hearing-aid-history&date=2019-04-15>, Son Erişim Tarihi: 02.12.2018
  122. Kochkin, S. (2005). MarkeTrak VII: Customer satisfaction with hearing instruments in the digital age. *The Hearing Journal*, 58(9), 30-32.
  123. Kochkin, S. (2002). Factors impacting consumer choice of dispenser and hearing aid brand; use of ALDs and computers. *The Hearing Review*, 9(12), 14-23.
  124. İnternet: Fitting Tips: Essentials of Hearing Aid Selection, Part 1: Cosmetics Are Not Just What Meets the Ear. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.hearingreview.com%2F2003%2F10%2Ffitting-tips-essentials-of-hearing-aid-selection-part-1-cosmetics->

are-not-just-what-meets-the-ear%2F&date=2019-04-15, Son Erişim Tarihi: 02-12-2018

125. Djourno, A., Eyries, C. (1957). Auditory prosthesis by means of a distant electrical stimulation of the sensory nerve with the use of an indwelt coiling. *La Presse Médicale*, 65(63), 1417-1417.
126. Mudry, A., Mills, M. (2013). The early history of the cochlear implant: a retrospective. *JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 139(5), 446-453.
127. Doyle, J. H., Doyle, J. B., Turnbull, F. M. (1964). Electrical stimulation of eighth cranial nerve. *Archives of Otolaryngology*, 80(4), 388-391.
128. Carlson, M. L., Driscoll, C. L., Gifford, R. H., McMenomey, S. O. (2012). Cochlear implantation: current and future device options. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 45(1), 221-248.
129. Roche, J.P., Hansen, M.R. (2015). On the horizon: cochlear implant technology. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 48(6), 1097-1116
130. Geers, A., Brenner, C., Davidson, L. (2003). Factors associated with development of speech perception skills in children implanted by age five. *Ear and Hearing*, 24(1), 24-35.
131. Kirk, K. I., Ying, E., Miyamoto, R. T., O'Neill, T., Lento, C. L., Fears, B. (2002). Effects of age at implantation in young children. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 111(5), 69-73.
132. Niparko, J. K., Tobey, E. A., Thal, D. J., Eisenberg, L. S., Wang, N. Y., Quittner, A. L., Fink, N. E., CDaCI Investigative Team. (2010). Spoken language development in children following cochlear implantation. *Jama*, 303(15), 1498-1506.
133. Tomblin, J. B., Harrison, M., Ambrose, S. E., Walker, E. A., Oleson, J. J., Moeller, M. P. (2015). Language outcomes in young children with mild to severe hearing loss. *Ear and Hearing*, 36(1), 76-91.
134. Bø Wie, O., Falkenberg, E. S., Tvette, O., Tomblin, B. (2007). Children with a cochlear implant: Characteristics and determinants of speech recognition, speech-recognition growth rate, and speech production: Niños con Implante Coclear: Características y determinantes del reconocimiento, de la tasa de crecimiento del reconocimiento y de la producción de lenguaje. *International Journal of Audiology*, 46(5), 232-243.
135. Wiseman, K. B., Warner-Czyz, A. D., Kwon, S., Fiorentino, K., Tolstyka, D., Sweeney, M. (2018). The impact of inconsistent device use on language in young cochlear implant users. *Journal of Hearing Science*, 8(2), 100.
136. Lotto, A., Holt, L. (2011). Psychology of auditory perception. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 2(5), 479-489
137. Cherry, E. C. (1953). Some experiments on the recognition of speech, with one and with two ears. *The Journal of the acoustical society of America*, 25(5), 975-979.

138. Bregman, A.S. (1990). *Auditory scene analysis*. Massachusetts: MIT Press, 10-14.
139. Bee, M. A., Klump, G. M. (2004). Primitive auditory stream segregation: a neurophysiological study in the songbird forebrain. *Journal of Neurophysiology*, 92(2), 1088-1104.
140. Miller, G. A., Heise, G. A. (1950). The trill threshold. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 22(5), 637-638.
141. Bregman, A. S., Campbell, J. (1971). Primary auditory stream segregation and perception of order in rapid sequences of tones. *Journal of Experimental Psychology*, 89(2), 244-249.
142. Bregman, A. S. (1978). Auditory streaming is cumulative. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 4(3), 380.
143. Anstis, S. M., Saida, S. (1985). Adaptation to auditory streaming of frequency-modulated tones. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 11(3), 257.
144. Izumi, A. (2002). Auditory stream segregation in Japanese monkeys. *Cognition*, 82(3), 113-122.
145. MacDougall-Shackleton, S. A., Hulse, S. H., Gentner, T. Q., White, W. (1998). Auditory scene analysis by European starlings (*Sturnus vulgaris*): Perceptual segregation of tone sequences. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 103(6), 3581-3587.
146. Fay, R. R. (2000). Spectral contrasts underlying auditory stream segregation in goldfish (*Carassius auratus*). *Journal of the Association for Research in Otolaryngology*, 1(2), 120-128.
147. Bey, C., McAdams, S. (2002). Schema-based processing in auditory scene analysis. *Perception & Psychophysics*, 64(5), 844-854.
148. Sussman-Fort, J., Sussman, E. (2014). The effect of stimulus context on the buildup to stream segregation. *Frontiers in Neuroscience*, 8(93), 1-8.
149. Dorman, M. F., Cutting, J. E., Raphael, L. J., Laboratories, H., Haven, N. (1970). Perception of temporal order in vowel sequences with and without formant transitions. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 104, 121-9
150. Pick, H. L., Warren, D. H., Hay, J. C. (1969). Sensory conflict in judgments of spatial direction. *Perception & Psychophysics*, 6(4), 203-205.
151. Warren, D. H., Welch, R. B., McCarthy, T. J. (1981). The role of visual-auditory "compellingness" in the ventriloquism effect: Implications for transitivity among the spatial senses. *Perception & Psychophysics*, 30(6), 557-564.
152. Welch, R. B., DuttonHurt, L. D., Warren, D. H. (1986). Contributions of audition and vision to temporal rate perception. *Perception & Psychophysics*, 39(4), 294-300.

153. Recanzone, G. H. (2003). Auditory influences on visual temporal rate perception. *Journal of neurophysiology*, 89(2), 1078-1093.
154. Gebhard, J. W., Mowbray, G. H. (1959). On discriminating the rate of visual flicker and auditory flutter. *The American journal of psychology*, 72(4), 521-529.
155. Stevens, S. S., Newman, E. B. (1936). The localization of actual sources of sound. *The American Journal of Psychology*, 48, 297-306.
156. Rayleigh, L. (1907). XII. On our perception of sound direction. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 13(74), 214-232.
157. Macpherson, E. A., Middlebrooks, J. C. (2002). Listener weighting of cues for lateral angle: the duplex theory of sound localization revisited. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 111(5), 2219-2236.
158. Grothe, B., Pecka, M., McAlpine, D. (2010). Mechanisms of sound localization in mammals. *Physiological Reviews*, 90(3), 983-1012.
159. Hofman, P.M., Riswick, J.G.A., Opstal, A.J.V. (1998). Relearning sound localization with new ears. *Nature Neuroscience*, 1, 417-421.
160. Cutting, J.E. (1982). Plucks and bows are categorically perceived, sometimes. *Perception & Psychophysics*, 31(5), 462-476.
161. Lotto, A.J. (2000). Language acquisition as complex category formation. *Phonetica*, 57(2-4), 189-196.
162. Guenther, F. H., Husain, F. T., Cohen, M. A., Shinn-Cunningham, B. G. (1999). Effects of categorization and discrimination training on auditory perceptual space. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 106(5), 2900-2912.
163. Sullivan, S. C., Lotto, A. J., Newlin, E. T., Diehl, R. L. (2005). Sensitivity to changing stimulus distribution characteristics in auditory categorization. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 118(3), 1896-1896.
164. Smits, R., Sereno, J., Jongman, A. (2006). Categorization of sounds. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 32(3), 733-754.
165. Maison, S., Micheyl, C., Collet, L. (2001). Influence of focused auditory attention on cochlear activity in humans. *Psychophysiology*, 38(1), 35-40.
166. İnternet: Loraine, S. S. (2010). *Auditory processing - a breakdown of skills*. URL: [http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.superduperinc.com%2Fhandouts%2Fpdf%2F243\\_AuditoryProcessing.pdf&date=2019-04-15](http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.superduperinc.com%2Fhandouts%2Fpdf%2F243_AuditoryProcessing.pdf&date=2019-04-15), Son Erişim Tarihi: 02-12-2018
167. İnternet: Wray, D. Hierarchy Of Listening Skills. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.onsetasc.org%2Fsite%2Fhandlers%2Ffiledownload.ashx%3Fmoduleinstanceid%3D214%26dataid%3D24>

11%26FileName%3DHierarchy%2520of%2520Listening%2520Skills.pdf&date=2019-04-15, Son Erişim Tarihi: 02.12.2018.

168. Storch, S. A., Whitehurst, G. J. (2002). Oral language and code-related precursors to reading: Evidence from a longitudinal structural model. *Developmental Psychology*, 38(6), 934.
169. Treiman, R., Clifton Jr, C., Meyer, A. S., Wurm, L. H. (2003). Language comprehension and production. *Handbook of Psychology*, 4, 525-548.
170. Krishnan, S., Watkins, K. E., Bishop, D. V. (2016). Neurobiological basis of language learning difficulties. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(9), 701-714.
171. Marslen-Wilson, W. (1973). Linguistic structure and speech shadowing at very short latencies. *Nature*, 244(5417), 522.
172. Marslen-Wilson, W. D. (1975). Sentence perception as an interactive parallel process. *Science*, 189(4198), 226-228.
173. Rodd, J. M., Davis, M. H. (2017). How to study spoken language understanding: a survey of neuroscientific methods. *Language, Cognition and Neuroscience*, 32, 805–817
174. Grosjean, F. (1996). Gating. *Language and Cognitive Processes*, 11(6), 597-604.
175. Pisoni, D. B. (1996). Word identification in noise. *Language and Cognitive Processes*, 11(6), 681-688.
176. Kilborn, K., Moss, H. (1996). Word spotting. *Language and Cognitive Processes*, 11(6), 689-694.
177. Goldinger, S. D. (1996). Auditory lexical decision. *Language and Cognitive Processes*, 11(6), 559-567.
178. Zwitserlood, P. (1996). Form priming. *Language and Cognitive Processes*, 11(6), 589-596.
179. Tabossi, P. (1996). Cross-modal semantic priming. *Language and Cognitive Processes*, 11(6), 569-576.
180. Cowan, N., Aaronson, D., Glanzer, M., Balota, D., Clifton, R., Pollatsek, A., Anderson, D., Well, A., Rayner, K., Crowder, R. (1984). On short and long auditory stores. *Psychological Bulletin*, 96(2), 341-370.
181. Speer, S. R., Crowder, R. G., Thomas, L. M. (1993). Prosodic structure and sentence recognition. *Journal of Memory and Language*, 32(3), 336-358.
182. Warren, P. (1999). *Prosody and language processing*. Hove, UK: Psychology Press, 155-272.
183. Gussenhoven, C. (1986). Phonology and syntax. *Journal of Linguistics* 22 (1986), 455-474.

184. Kjelgaard, M. M., Speer, S. R. (1999). Prosodic facilitation and interference in the resolution of temporary syntactic closure ambiguity. *Journal of Memory and Language*, 40(2), 153-194.
185. Passingham, R. E., Rowe, J. B. (2015). *A short guide to brain imaging: The neuroscience of human cognition*. Oxford: Oxford University Press, 55-71.
186. Jennifer M. Rodd, Matthew H. Davis (2017) How to study spoken language understanding: A survey of neuroscientific methods. *Language, Cognition, Neuroscience*, 32(7), 805–817.
187. Badcock, N. A., Groen, M. A. (2017). What can functional Transcranial Doppler Ultrasonography tell us about spoken language understanding? *Language, Cognition and Neuroscience*, 32(7), 818-828.
188. Peelle, J. E. (2017). Optical neuroimaging of spoken language. *Language, Cognition and Neuroscience*, 32(7), 847-854.
189. Evans, S., McGettigan, C. (2017). Comprehending auditory speech: Previous and potential contributions of functional MRI. *Language, Cognition and Neuroscience*, 32(7), 829-846.
190. Wöstmann, M., Fiedler, L., Obleser, J. (2017). Tracking the signal, cracking the code: Speech and speech comprehension in non-invasive human electrophysiology. *Language, Cognition and Neuroscience*, 32(7), 855-869.
191. Marie, D., Golestani, N. (2017). Brain structural imaging of receptive speech and beyond: a review of current methods. *Language, Cognition and Neuroscience*, 32(7), 870-890.
192. Adank, P., Nuttall, H. E., Kennedy-Higgins, D. (2017). Transcranial magnetic stimulation and motor evoked potentials in speech perception research. *Language, Cognition and Neuroscience*, 32(7), 900-909
193. Zoefel, B., Davis, M. H. (2017). Transcranial electric stimulation for the investigation of speech perception and comprehension. *Language, Cognition and Neuroscience*, 32(7), 910-923.
194. Wilson, S. M. (2017). Lesion-symptom mapping in the study of spoken language understanding. *Language, Cognition and Neuroscience*, 32(7), 891-899.
195. Price, C. J., Hope, T. M., Seghier, M. L. (2017). Ten problems and solutions when predicting individual outcome from lesion site after stroke. *Neuroimage*, 145, 200-208.
196. Lieberman, P., Blumstein, S. E. (1988). *Speech physiology, speech perception, and acoustic phonetics*. Cambridge: Cambridge University Press, 140-159.
197. Eimas, P. D., Siqueland, E. R., Jusczyk, P., Vigorito, J. (1971). Speech perception in infants. *Science*, 171, 303-306.

198. Werker, J. F., Gilbert, J. H., Humphrey, K., Tees, R. C. (1981). Developmental aspects of cross-language speech perception. *Child Development*, 52, 349-355.
199. Werker, J. F., Tees, R. C. (1984). Cross-language speech perception: Evidence for perceptual reorganization during the first year of life. *Infant Behavior and Development*, 7(1), 49-63.
200. İnternet: ASHA 1982 Definition of Language. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.asha.org%2Fpolicy%2Frp1982-00125.htm&date=2019-04-15>, Son Erişim Tarihi: 02.12.2018.
201. Bayhan, P. S., Artan, İ. (2004). *Çocuk gelişimi ve eğitimi*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları, 119-141.
202. Otto, B. (2006). *Language development in early childhood*. New Jersey: Pearson Merrill Prentice Hall, 1-24.
203. Berk, L. E. (2006). *Child development*. Boston: Pearson Education, 428-429.
204. Can, E. (2009). *İşitme kayıplı Türk çocuklarda alıcı ve ifade edici dil becerilerinin gelişimi*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 32-35.
205. Piştav-Akmeşe, P. (2015). Doğuştan ileri/çok ileri derecede işitme kayıplı çocukların dil becerilerine ilişkin araştırmaların incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 16(2), 392-407.
206. İnternet: Owens, R. E. (2006). *Development of communication, language, and speech. Human communication disorders*. URL: [http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fscholar.google.com.tr%2Fscholar%3Fq%3DOwens%2C%2BR.%2BE.%2B%282006%29.%2BDevelopment%2Bof%2Bcommunication%2C%2Blanguage%2C%2Band%2Bspeech.%2BHuman%2Bcommunication%2Bdisorders%26hl%3Dtr%26as\\_sdt%3D0%26as\\_vis%3D1%26oi%3Dscholar&date=2019-04-15](http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fscholar.google.com.tr%2Fscholar%3Fq%3DOwens%2C%2BR.%2BE.%2B%282006%29.%2BDevelopment%2Bof%2Bcommunication%2C%2Blanguage%2C%2Band%2Bspeech.%2BHuman%2Bcommunication%2Bdisorders%26hl%3Dtr%26as_sdt%3D0%26as_vis%3D1%26oi%3Dscholar&date=2019-04-15), Son Erişim Tarihi: 02.12.2018.
207. Gordon-Brannan, M. (1994). Assessing intelligibility: Children's expressive phonologies. *Topics in Language Disorders*, 14, 17-25.
208. Osberger, M. J., McGarr, N. S. (1982). Speech production caharacteristics of the hearing. *Speech and Language*, 8, 222-283.
209. Girgin, M. C. (2005). İşitme engelli çocuklarda konuşma anlaşılabilirliğini etkileyen faktörler ve konuşma anlaşılabilirliğini değerlendirme yaklaşımları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5, 46-59.
210. Osberger, M. J. (1987). Training effects on vowel production by two profoundly hearing-impaired speakers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 30(2), 241-251.
211. Hudgins, C. V., Numbers, F. C. (1942). An investigation of the intelligibility of the speech of the deaf. *Genetic Psychology Monographs*, 25, 289-392.

212. Markides, A. (1970). The speech of deaf and partially-hearing children with special reference to factors affecting intelligibility. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 5(2), 126-139.
213. Tekindal, S. (2017). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (5. Baskı). Ankara: Pegem Akademi, 42-60.
214. Ercan, İ., Kan, İ. (2004). Ölçeklerde geçerlik ve güvenirlik. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30(3), 211-216.
215. Karakoç, F., Dönmez, L. (2014). Ölçek geliştirme çalışmalarında temel ilkeler. *Tıp Eğitimi Dünyası*, 13(40), 39-49.
216. Kılıç, S. (2016). Cronbach'ın alfa güvenirlik katsayısı. *Journal Of Mood Disorders*, 6(1), 47-48.
217. İnternet: Hergüner, S. (2010). Ölçme araçlarının kullanımı ile ilgili temel kavramlar. URL:[http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fprofile%2FSabri\\_Herguener%2Fpublication%2F281107511\\_OLCME\\_ARACLARININ\\_KULLANIMI\\_ILE\\_ILGILI\\_TEMEL\\_KAVRAMLAR%2Flinks%2F55d5ca9508aec156b9a51e75%2FOeLCME-ARACLARININ-KULLANIMI-ILE-ILGILI-TEMEL-KAVRAMLAR.pdf&date=2019-04-15](http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fprofile%2FSabri_Herguener%2Fpublication%2F281107511_OLCME_ARACLARININ_KULLANIMI_ILE_ILGILI_TEMEL_KAVRAMLAR%2Flinks%2F55d5ca9508aec156b9a51e75%2FOeLCME-ARACLARININ-KULLANIMI-ILE-ILGILI-TEMEL-KAVRAMLAR.pdf&date=2019-04-15), Son Erişim Tarihi: 02.12.2018.
218. Zaiş, A., Berteau, E. (2011). Methods for testing discriminant validity. *Management & Marketing Journal*, 9(2), 217-224.
219. Campbell, D. T., Fiske, D. W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological Bulletin*, 56(2), 81.
220. Turgut, M. F., Baykul, Y. (2010). *Eğitimde ölçme değerlendirme*. Ankara: Pegem Yayıncılık, 102-105.
221. Robbins, A. M., Renshaw, J. J., Berry, S. W. (1991). Evaluating meaningful auditory integration in profoundly hearing-impaired children. *The American journal of otology*, 12, 144-150.
222. Zimmerman-Phillips, S., Osberger, M. J., Robbins, A. M. (1997, May). *Assessment of auditory skills in children two years of age or younger*. In 5th International Cochlear Implant Conference, New York, NY, 1-3.
223. İnternet: Robbins, A. M., Renshaw, J. J., Osberger, M. J. (1995). *Common phrases test*. Indianapolis: Indiana University School Of Medicine. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fstudylib.net%2Fdoc%2F18407489%2Fcommon-phrases-test---indiana-university-school-of-medicine&date=2019-04-15>, Son Erişim Tarihi: 02.12.2018.
224. Ross, M., Randolph, K. (1990). A test of the auditory perception of alphabet letters for hearing-impaired children: The APAL test. *The Volta Review*, 92(5), 237-244.
225. Owens, E., Schubert, E. D. (1977). Development of the California consonant test. *Journal of Speech and Hearing Research*, 20(3), 463-474.

226. İnternet: Smoski, W., Brunt, M., Tannahill, C. (1998). *Children's auditory performance scale (CHAPS)*. Tampa, FL: Educational Audiology Association URL: [http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.phonakpro.com%2Fcontent%2Fdam%2Fphonakpro%2Fgc\\_hq%2Fen%2Fresources%2Fcounseling\\_tools%2Fdocuments%2Fchild\\_hearing\\_assessment\\_childrens\\_auditory\\_performance\\_scale\\_chaps\\_2017.pdf&date=2019-04-15](http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.phonakpro.com%2Fcontent%2Fdam%2Fphonakpro%2Fgc_hq%2Fen%2Fresources%2Fcounseling_tools%2Fdocuments%2Fchild_hearing_assessment_childrens_auditory_performance_scale_chaps_2017.pdf&date=2019-04-15), Son Erişim Tarihi: 02.12.2018.
227. Anderson, K. L., Smaldino, J. (2000). *Children's home inventory for listening difficulties (CHILD)*. Tampa, Fla: Educational Audiology Association. URL: [http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fsuccessforkidswithhearingloss.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2011%2F08%2FCHILD\\_pgs3-4.pdf&date=2019-04-15](http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fsuccessforkidswithhearingloss.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2011%2F08%2FCHILD_pgs3-4.pdf&date=2019-04-15), Son Erişim Tarihi: 02.12.2018.
228. Litovsky, R. Y. (2005). Speech intelligibility and spatial release from masking in young children. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 117(5), 3091-3099.
229. Peterson, G. E., Lehiste, I. (1962). Revised CNC lists for auditory tests. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 27(1), 62-70.
230. İnternet: Wilkes, E. (1999). *Cottage acquisition scales for listening, language and speech*. San Antonio: Sunshine Cottage School for Deaf Children. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.worldcat.org%2Ftitle%2Fcottage-acquisition-scales-for-listening-language++speech%2Foclc%2F223284176%3Freferer%3Ddi%26ht%3Dediton&date=2019-04-15>, Son Erişim Tarihi: 02.12.2018.
231. İnternet: Moog, J. S., Geers, A. E. (1990). *Early speech perception test for profoundly deaf children*. St. Louis, MO: Central Institute for the Deaf, URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.worldcat.org%2Ftitle%2Fearly-speech-perception-test-for-profoundly-hearing-impaired-children%2Foclc%2F220906607+&date=2019-04-15>, Son Erişim Tarihi: 02.12.2018.
232. İnternet: Brown, A. S., Johnson, C. D. (2003). *Functional Auditory Performance Indicators: An integrated approach to auditory development*. Boulder, CO: Marion Downs National Center, University of Colorado at Boulder, URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.tsbvi.edu%2Fattachm ents%2FFunctionalAuditoryPerformanceIndicators.pdf&date=2019-04-15>, Son Erişim Tarihi: 02.12.2018.
233. İnternet: Gelnett, D., Sumida, A., Nilsson, M., Soli, S. D. (1995, April). Development of the hearing in noise test for children (HINT-C). American Academy of Audiology Annual Convention, Dallas, Texas. Web: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5495521/pdf/PEDS\\_20163489.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5495521/pdf/PEDS_20163489.pdf). 10.06.2019' da alınmıştır.
234. İnternet: Anderson, K. L., Smaldino, J. J. (1998). *Listening inventories for education (LIFE)*. Tampa, FL: Educational Audiology Assoc, URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fsuccessforkidswithhearingloss.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2011%2F08%2FLIFE-Student-Appraisal1.pdf&date=2019-04-15>, Son Erişim Tarihi: 02.12.2018.

235. İnternet: Robbins, A. M. (1994). *The Mr. Potato head task*. Indianapolis, IN: Indiana University School of Medicine, URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Feric.ed.gov%2F%3Fid%3DEJ505098+&date=2019-04-15>, Son Erişim Tarihi: 02.12.2018.
236. İnternet: Robbins, A.M., Renshaw, J.J., Miyamoto, R.T., Osberger, M.J., Pope, M.L. (1988). Minimal pairs test. Indianapolis, IN: Indiana University School of Medicine. URL:[http://www.iu.edu/~srlweb/pr/PR22\\_p291\\_Minimal\\_Pairs\\_in\\_the\\_Perception\\_and\\_Production\\_of\\_Speech\\_by\\_Pediatric\\_Cochlear\\_Implant\\_Users\\_A\\_First\\_Report.pdf](http://www.iu.edu/~srlweb/pr/PR22_p291_Minimal_Pairs_in_the_Perception_and_Production_of_Speech_by_Pediatric_Cochlear_Implant_Users_A_First_Report.pdf). 10.06.2019'da alınmıştır.
237. İnternet: Elliott, L., Katz, D. (1980). *Northwestern university Children's perception of speech (NU-CHIPS)*. St. Louis: Auditec. Web: [https://books.google.com.tr/books?id=w2ITJOrLDwsC&pg=PA380&lpg=PA380&dq=Elliott,+L.,+Katz,+D.+\(1980\).+Northwestern+university+Children%27s+perception+of+speech+\(NU-CHIPS\).+St.+Louis:+Auditec,&source=bl&ots=N7pWKGjCb&sig=ACfU3U2VcwkJrkmXfYd0bGTcTyju5FcHGA&hl=tr&sa=X&ved=2ahUKEwjj8p\\_KvePiAhWHE5oKHxHKAm8Q6AEwAXoECAKQAQ#v=onepage&q=Elliott%2C%20L.%2C%20Katz%2C%20D.%20\(1980\).%20Northwestern%20university%20Children's%20perception%20of%20speech%20\(NU-CHIPS\).%20St.%20Louis%3A%20Auditec%2C&f=false](https://books.google.com.tr/books?id=w2ITJOrLDwsC&pg=PA380&lpg=PA380&dq=Elliott,+L.,+Katz,+D.+(1980).+Northwestern+university+Children%27s+perception+of+speech+(NU-CHIPS).+St.+Louis:+Auditec,&source=bl&ots=N7pWKGjCb&sig=ACfU3U2VcwkJrkmXfYd0bGTcTyju5FcHGA&hl=tr&sa=X&ved=2ahUKEwjj8p_KvePiAhWHE5oKHxHKAm8Q6AEwAXoECAKQAQ#v=onepage&q=Elliott%2C%20L.%2C%20Katz%2C%20D.%20(1980).%20Northwestern%20university%20Children's%20perception%20of%20speech%20(NU-CHIPS).%20St.%20Louis%3A%20Auditec%2C&f=false). 11.06.2019'da alınmıştır.
238. İnternet: Jerger, S., Jerger, J. (1984). *Pediatric speech intelligibility test*. St. Louis: Auditec, URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.tandfonline.com%2Fdoi%2Fref%2F10.1080%2F14992020902902658%3Fscroll%3Dtop&date=2019-04-15>, Son Erişim Tarihi: 02.12.2018.
239. Hudgins, C.V., Hawkins, J.E., Karlin, J.E., Stevens, S.S. (1947). The development of recorded auditory tests for measuring hearing loss for speech. *Laryngoscope*, 57, 57–89.
240. İnternet: Moog, J. S., Biedenstein, J. J., Davidson, L. S. (1995). Speech perception instructional curriculum and evaluation. St. Louis, MO: Central Institute for the Deaf. Web:[http://li129107.members.linode.com/downloads/compendium\\_instruments\\_publishers.pdf](http://li129107.members.linode.com/downloads/compendium_instruments_publishers.pdf)10.06.2019'da alınmıştır.
241. Purdy, S. C., Farrington, D. R., Moran, C. A., Chard, L. L., Hodgson, S. A. (2002). A parental questionnaire to evaluate children's Auditory Behavior in Everyday Life (ABEL). *American Journal of Audiology*, 11(1), 72-82.
242. İnternet: Fudala, J. B. (2000). Arizona 3: Arizona articulation proficiency scale (Third Revision). Los Angeles, CA: Western Psychological Services. Web: <https://www.wpspublish.com/store/p/2663/arizona-3-arizona-articulation-proficiency-scale-third-edition>. 10.06.2019'da alınmıştır.
243. İnternet: Gardner, Morrison. (1996). TAPS-R: Test of Auditory-Perceptual Skills (non-motor)-Revised: manual, Psychological and Educational Publications, Hydesville, CA. URL: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:tOYHpU36b28J:marlaleland.weebly.com/uploads/4/7/7/6/47763917/taps-r.pptx+&cd=2&hl=tr&ct=clnk&gl=tr>, Son Erişim Tarihi: 02.12.2018.

244. İnternet: Bracken, B. A. (2007). School readiness assessment: Examiner's manual. Londra: Pearson. Web: [https://www.pearsonclinical.co.uk/Psychology/ChildCognitionNeuropsychologyandLanguage/ChildLanguage/BrackenSchoolReadinessAssessment-ThirdEdition\(BSRA-3\)/BrackenSchoolReadinessAssessment-ThirdEdition\(BSRA-3\).aspx](https://www.pearsonclinical.co.uk/Psychology/ChildCognitionNeuropsychologyandLanguage/ChildLanguage/BrackenSchoolReadinessAssessment-ThirdEdition(BSRA-3)/BrackenSchoolReadinessAssessment-ThirdEdition(BSRA-3).aspx). 10.06.2019'da alınmıştır.
245. İnternet: Semel, E., Wiig, E. H., Secord, W. A. (2003). Clinical evaluation of language fundamentals (CELF-4) (Fourth edition). Toronto, Canada: The Psychological Corporation/A Harcourt Assessment Company. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fcpb-us-w2.wpmucdn.com%2Fedblogs.columbia.edu%2Fdist%2Fd%2F730%2Ffiles%2F2014%2F02%2FCELF5-Test-Review-LEADERS-1-29ay7q2.pdf&date=2019-04-15>, Son Erişim Tarihi: 02.12.2018.
246. İnternet: Wiig, E., Secord, W. A., Semel, E. (2004). The Clinical Evaluation of Language Fundamentals – Preschool (2nd ed.). San Antonio, TX: Harcourt Assessment. URL: <http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.txautism.net%2Fassets%2Fuploads%2Fdocs%2FCELF-P2-ed-KS-AK.pdf&date=2019-04-15>, Son Erişim Tarihi: 02.12.2018.
247. İnternet: Carrol-Woolfolk, E. (1999). Comprehensive assessment of spoken language (CASL). Circle Piness, Minn: American Guidance Service. Web: <https://www.worldcat.org/title/casl-comprehensive-assessment-of-spoken-language/oclc/43625299>. 10.06.2019'da alınmıştır.
248. İnternet: Wetherby, A. M., Prizant, B. M. (2003). Communication and symbolic behavior scales (CSBS). Brookes Publishing Company, URL: [http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Ffirstwords.fsu.edu%2Fpdf%2FChecklist\\_Scoring\\_Cutoffs.pdf&date=2019-04-15](http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Ffirstwords.fsu.edu%2Fpdf%2FChecklist_Scoring_Cutoffs.pdf&date=2019-04-15), Son Erişim Tarihi: 02.12.2018.
249. İnternet: Hodson, B. (2004). Hodson Assessment of phonological patterns HAPP-3 (Third Edition). Austin, TX: PRO-ED. Web: <https://www.proedinc.com/Products/11550/happ3-hodson-assessment-of-phonological-patternsthird-edition.aspx>. 10.06.2019'da alınmıştır.
250. Fenson, L., Marchman, V. A., Thal, D. J., Dale, P. S., Reznick, J. S. (2007). MacArthur-bates communicative development inventories. Baltimore, MD: Paul H.
251. Carrow-Woolfolk, E. (1995). Oral and written language scales. Circle Pines, MN: American Guidance Service, 93(94), 947-964.
252. İnternet: Zimmerman, I. L., Steiner, V. G., Pond, R. E. (2002). Preschool language scale, (PLS-4). San Antonio, TX: Psychological Corporation. Web: [https://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45teexjx455qlt3d2q\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1161348](https://www.scirp.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1161348). 10.06.2019'da alınmıştır.
253. İnternet: Dunn, L. M., Dunn, L. M. (1981). Manual for the Peabody Picture Vocabulary Test Peabody picture vocabulary test-revised. —Revised (PPVT-R).

- Circle Pines, MN: American Guidance Service. Web: [https://www.researchgate.net/publication/284686273\\_Test\\_review\\_Peabody\\_picture\\_vocabulary\\_test-III\\_PPVT-III/download](https://www.researchgate.net/publication/284686273_Test_review_Peabody_picture_vocabulary_test-III_PPVT-III/download). 10.06.2019'da alınmıştır.
254. Sahli, A. S., Belgin, E. (2017). Adaptation, validity, and reliability of the Preschool Language Scale–Fifth Edition (PLS–5) in the Turkish context: The Turkish Preschool Language Scale–5 (TPLS–5). *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 98, 143-149.
255. Güven, S., Topbaş, S. (2014). Adaptation of the Test of Early Language Development-(TELD-3) into Turkish: Reliability and validity study. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 6(2), 151-176.
256. Berument, P. S. K., Güven, A. G. (2013). Türkçe ifade edici ve alıcı dil (TİFALDİ) testi: I. alıcı dil kelime alt testi standardizasyon ve güvenilirlik geçerlik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 24, 192-201.
257. İnternet: Temel F., Ersoy Ö., Avcı N., Turla A., (2004) Gazi erken çocukluk değerlendirme aracı. Ankara: Rekmay Limited Şirket. Web: <https://toad.halileksi.net/olcek/gazi-erken-cocukluk-degerlendirme-araci>. 10.06.2019'da alınmıştır.
258. İnternet: Anlar B., Yalaz K., DENVER II Gelişimsel Tarama Testi Türk Çocuklarına Uyarlanması ve Standardizasyonu El Kitabı, Ankara, 1990. <https://toad.halileksi.net/olcek/denver-ii-gelisimsel-tarama-testi>. 10.06.2019'da alınmıştır.
259. Ege, P., Acarlar, F., Turan, F. (2004). *Ankara artikülasyon testi el kitabı*, Ankara: Key Tasarım, 1-47
260. Topbaş, S. (2006). Türkçe Sesletim-Sesbilgisi Testi: Geçerlik-Güvenirlik ve Standardizasyon Çalışması. *Türk Psikoloji Dergisi*, 21(58), 39.
261. Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
262. Acarlar, F. (2002). Çocuklarda dilin değerlendirilmesi: betimleyici yaklaşım. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 35(1), 121-127.
263. İnternet: Sarp, N. (2017, Nisan). Birden fazla dil gelişimi. Çocuk Gelişimi ve Nörolojisi Sempozyumu Bildiri Kitapçığı İstanbul, 136-142. URL: [http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fuuyayinlari.com%2Fupload%2F%25C3%2587ocuk\\_Geli%25C5%259Fimi\\_ve\\_N%25C3%25B6rolojisi\\_Sempozyumu.pdf&date=2019-04-15](http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fuuyayinlari.com%2Fupload%2F%25C3%2587ocuk_Geli%25C5%259Fimi_ve_N%25C3%25B6rolojisi_Sempozyumu.pdf&date=2019-04-15), Son Erişim Tarihi: 02.01.2019.
264. Tomblin, J. B., Harrison, M., Ambrose, S. E., Walker, E. A., Oleson, J. J., Moeller, M. P. (2015). Language outcomes in young children with mild to severe hearing loss. *Ear and Hearing*, 36(1), 75-91.
265. Davis, J. M., Elfenbein, J., Schum, R., Bentler, R. A. (1986). Effects of mild and moderate hearing impairments on language, educational, and psychosocial behavior of children. *Journal of speech and hearing disorders*, 51(1), 53-62.

266. Wake, M., Poulakis, Z., Hughes, E. K., Carey-Sargeant, C., Rickards, F. W. (2005). Hearing impairment: A population study of age at diagnosis, severity, and language outcomes at 7–8 years. *Archives of Disease in Childhood*, 90(3), 238-244.
267. Ching, T. Y., Crowe, K., Martin, V., Day, J., Mahler, N., Youn, S., Street, L., Cook, C., Orsini, J. (2010). Language development and everyday functioning of children with hearing loss assessed at 3 years of age. *International journal of speech-language pathology*, 12(2), 124-131.
268. Rotteveel, L. J. C., Snik, A. F. M., Vermeulen, A. M., Cremers, C. W. R. J., Mylanus, E. A. M. (2008). Speech perception in congenitally, pre-lingually and post-lingually deaf children expressed in an equivalent hearing loss value. *Clinical Otolaryngology*, 33(6), 560-569.
269. Ahmad, F. I., DeMason, C. E., Teagle, H. F., Henderson, L., Adunka, O. F., Buchman, C. A. (2012). Cochlear implantation in children with postlingual hearing loss. *The Laryngoscope*, 122(8), 1852-1857.
270. İnternet: Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim URL: [http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fsgb.meb.gov.tr%2Fmeb\\_iys\\_dosyalar%2F2018\\_09%2F06123056\\_meb\\_istatistikleri\\_orgun\\_egitim\\_2017\\_2018.pdf&date=](http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fsgb.meb.gov.tr%2Fmeb_iys_dosyalar%2F2018_09%2F06123056_meb_istatistikleri_orgun_egitim_2017_2018.pdf&date=), Son Erişim Tarihi: 02.01.2019.
271. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı. (2018). *Engelli ve yaşlı bireylere ilişkin istatistiki bilgiler*. Ankara: Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı.
272. Markides, A. (1986). Shortpaper: Age at fitting of hearing aids and speech intelligibility. *British Journal of Audiology*, 20(2), 165-167.
273. Fryauf-Bertschy, H., Tyler, R. S., Kelsay, D. M., Gantz, B. J., Woodworth, G. G. (1997). Cochlear implant use by prelingually deafened children: The influences of age at implant and length of device use. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40(1), 183-199.
274. Tobey, E. A., Thal, D., Niparko, J. K., Eisenberg, L. S., Quittner, A. L., Wang, N. Y., CDaCI Investigative Team. (2013). Influence of implantation age on school-age language performance in pediatric cochlear implant users. *International Journal of Audiology*, 52(4), 219-229.
275. Kileny, P. R., Zwolan, T. A., Ashbaugh, C. (2001). The influence of age at implantation on performance with a cochlear implant in children. *Otology & Neurotology*, 22(1), 42-46.
276. Stuchi, R. F., Nascimento, L. T. D., Bevilacqua, M. C., Brito Neto, R. V. D. (2007). Oral language in children with a five years of use cochlear implant. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 19(2), 167-176.
277. Somers, M. N. (1991). Speech perception abilities in children with cochlear implants or hearing aids *The American Journal of Otology*, 12, 174–178.

278. Svirsky, M. A., Meyer, T. A. (1999). Comparison of speech perception in pediatric Clarion® cochlear implant and hearing aid users. *Annals of Otolology, Rhinology & Laryngology*, 108(4), 104-109.
279. Miyamoto, R. T., Kirk, K. I., Todd, S. L., Robbins, A. M., Osberger, M. J. (1995). Speech perception skills of children with multichannel cochlear implants or hearing aids. *The Annals of Otolology, Rhinology & Laryngology*, 166, 334-337.





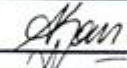
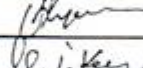
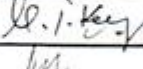
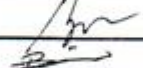
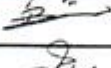
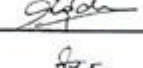
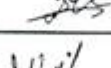


## EK-1. Etik komisyon onay formu

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Evrak Tarih ve Sayısı: 24/05/2016-E.79176                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>T.C.<br/>GAZİ ÜNİVERSİTESİ<br/>Etik Komisyonu</p>                                |
| <p>Sayı : 77082166-604.01.02-<br/>Konu : Değerlendirme ve Onay</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <p><b>SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |
| <p>İlgi : 16/06/2016 tarihli ve 14574941-100- 75454 sayılı yazı,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |
| <p>İlgi yazınızla göndermiş olduğunuz, Üniversitemiz Sağlık Bilimler Enstitüsü Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji Ses ve Bozuklukları Programı Yüksek Lisans Öğrencisi Rahime GÜNER'in Prof.Dr.Metin YILMAZ'ın danışmanlığında yürüttüğü <i>"İşitme Cihazı Kullanan Çocukların Kazanımlarının Değerlendirilmesinde KATSA Profil Ölçeğinin Geçerlik Güvenirlik Çalışmasının Yapılması"</i> adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun <b>21.06.2016</b> tarihve <b>09</b> sayılı toplantısında görüşülmüş olup,</p> |                                                                                     |
| <p>Çalışmanızın Üniversitemiz'de yapılmasında Etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oy birliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |
| <p>Bilgilerinizi rica ederim.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |
| <p>e-imzalıdır<br/><b>Doç. Dr. Ayşe Bikem HACİÖMEROĞLU</b><br/>Komisyon Başkan Yardımcısı</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |
| <p>EK :<br/>1 Liste<br/>DAĞITIM<br/>Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü<br/>Genel Sekreterlik » Öğrenci İşleri Daire<br/>Başkanlığına</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |
| <p>Ankara<br/>Tel:0 (312) 202 69 58 Faks:0 (312) 202 46 73<br/>İnternet Adresi :<a href="http://etikkomisyon.gazi.edu.tr/">http://etikkomisyon.gazi.edu.tr/</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Bilgi için :Şenay Seloğlu<br/>Genel Evrak Sorumlusu</p>                          |

## EK-1. (devam) Etik komisyon onay formu

GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
ETİK KOMİSYONU KATILIM LİSTESİ

|                                         |  |                                                                                     |  |
|-----------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| TOPLANTI TARİHİ : 21.06.2016            |  | TOPLANTI SAYISI : 09                                                                |  |
| ADI-SOYADI                              |  | İMZA                                                                                |  |
| Prof.Dr.Ayşe DUYAN ÇAMURDAN<br>(Başkan) |  |    |  |
| Prof.Dr.Hülya KASAPÖĞLU CENGEL          |  | KATILAMADI                                                                          |  |
| Prof.Dr.F.Bülge TANRIBİLİR              |  |    |  |
| Prof.Dr.F. Nur BARAN AKSAKAL            |  | KATILAMADI                                                                          |  |
| Prof.Dr.Adnan KAN                       |  |   |  |
| Prof.Dr.Oya BALA                        |  |  |  |
| Doç.Dr.Mustafa İsmail KAYA              |  |  |  |
| Doç.Dr.Müjde AKTÜRK                     |  |  |  |
| Doç.Dr.Ramazan YILDIZ                   |  |  |  |
| Doç.Dr.Ayşe Büken HACİÖMEROĞLU          |  |  |  |
| Doç.Dr. Çiğdem VAROL ÖZDEN              |  |  |  |
| Doç.Dr. Mustafa ÖZKAN                   |  |  |  |
| Doç.Dr.Nalle BİLGİLİ                    |  |  |  |

EK-2. Etik komisyon gönüllü olur formu

## ETİK KOMİSYON GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

**Araştırma Projesinin Adı:** İşitme Cihazı Kullanan Çocukların Kazanımlarının Değerlendirilmesinde KATSA Profil Ölçeğinin Geçerlik Güvenirlik Çalışmasının Yapılması

**Sorumlu Araştırmacının Adı:** Prof. Dr. Metin YILMAZ

**Diğer Araştırmacıların Adı:** Rahime GÜNER

“İşitme Cihazı Kullanan Çocukların Kazanımlarının Değerlendirilmesinde KATSA Profil Ölçeğinin Geçerlik Güvenirlik Çalışmasının Yapılması” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, **araştırma** amaçlı olarak yapılmaktadır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırmanın neden ve nasıl yapıldığını, sizinle ilgili bilgilerin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neler içerdiğini, olası yararlarını, risklerini ve rahatsızlıklarını bilmeniz önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırın ve bu bilgileri ailenizle ve/veya doktorunuzla tartışın. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir.

### Çalışmanın amaçları ve dayanağı nelerdir, benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

**Araştırmanın amacı:** Bu çalışmanın önemi ülkemizdeki işitme engelli çocukların cihazlandırılma (koklear implant veya işitme cihazı) öncesinden başlayarak kazanımlarının takibinde kolaylık sağlayacak bir ölçeğin alana kazandırılmasıdır.

Bu sayede işitme engelli çocukların cihazlandırılması ile başlayan sürecin önemli bir parçası olan performans değerlendirilmesi yapılması mümkün olacaktır.

Bu profilin Türk diline ve kültürüne uygun olarak geçerlik ve güvenirlik çalışmasının yapılması gereklidir. Böylece ölçeğin Türk çocuklarında kullanıma hazır hale gelmesi mümkün olabilecektir.

**araştırma konusu ile ilgili başka çalışmalar olup olmadığı:** Bu araştırma APCEI profil ölçeği için Türkiye de yapılan ilk çalışmadır.

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Prof. Dr. Necmettin Akyıldız İşitme, Konuşma, Ses ve Denge Bozuklukları Tanı, Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'ne gelen hastalar arasından gönüllü olarak en az 90 kişi alınması planlanmıştır

### Bu çalışmaya katılmalı mıyım? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Eğer katılmaya karar verirsiniz bu yazılı bilgilendirilmiş olur formu imzalanmak için size verilecektir. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir; bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

EK-2. (devam) Etik komisyon gönüllü olur formu

### **Bu çalışmaya katılırsam beni neler bekliyor?**

Bu araştırmaya katıldığınız takdirde KBB muayenesi, timpanometrik ve odyometrik testlerin ardından birer adet:

- 1- Hasta Bilgi Formu
- 2- Çocuk Hasta bilgi ve değerlendirme formu
- 3- KATSA Profil Ölçeği

Uygulayıcı tarafından çocuğunuz performansına göre doldurulacaktır. Araştırmamız için ayırmanız gereken süre yaklaşık 1 saattir.

### **Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları nelerdir, göreceğim olası bir zarar durumunda ne yapılacak?**

Çalışmamız sizin için herhangi bir risk teşkil etmemektedir.

### **Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?**

ülkemizdeki işitme engelli çocukların cihazlandırılma (koklear implant veya işitme cihazı) öncesinden başlayarak kazanımlarının takibinde kolaylık sağlayacak bir ölçeğin alana kazandırılması için veri edinilmesine ve bu verilerin bilimsel araştırmalarda kullanılmasına katkıda bulunmuş olacaksınız.

### **Çalışma hakkında yeni bilgiler elde edilirse ne olacak? (Bu bölüm aynen korunacaktır)**

Araştırmaya katılmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek, araştırma konusuyla ilgili yeni bilgiler elde edildiğinde siz veya yasal temsilciniz zamanında bilgilendirilecektir.

### **Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir? (Bu bölüm aynen korunacaktır)**

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

### **Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak? (Bu bölüm aynen korunacaktır)**

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır. Çalışmanın sonunda, bu bilgiler hakkında bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

İzleyiciler, yoklama yapan kişiler, Etik Kurul, Sağlık Bakanlığı ve diğer ilgili sağlık otoriteleri orijinal tıbbi kayıtlarınıza doğrudan erişebilir. Bu yazılı bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu imzalayarak yalnızca adı geçen kişi ve kurumlara erişim izni vermiş olacaksınız. Ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacak, kamuoyuna açıklanamayacak; araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi kimliğiniz gizli kalacaktır.

EK-2. (devam) Etik komisyon gönüllü olur formu

**Daha fazla bilgi, yardım ve iletişim için kime başvurabilirim?**

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Rahime GÜNER

GÖREVİ : Gazi Üniversitesi KBB Anabilim Dalı Odyoloji, Ses ve Konuşma Bozuklukları Bölümü

Yüksek Lisans Öğrencisi

TELEFON : 0533 3944921

**(Katılımcının/Hastanın Beyanı)**

GÜTF KBB Anabilim dalında, Odyoloji, Ses ve Konuşma Bozuklukları Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Öğrencisi Rahime GÜNER tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim)*. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Prof. Dr. Necmettin Akyıldız İşitme, Konuşma, Ses ve Denge Bozuklukları Tanı, Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'nde yüksek lisans öğrencisi olan Rahime Güner'i 05333944921 nolu telefonda arayabileceğimi biliyorum.

**EK-2. (devam) Etik komisyon gönüllü olur formu**

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

**Katılımcı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

**Görüşme tanığı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih

**Katılımcı ile görüşen hekim**

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

## EK-3. Çocuk Hasta Bilgi ve Değerlendirme Formu

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                          |                  |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|
| <br><b>GAZİ HASTANESİ</b> | <b>Prof. Dr. N.AKYILDIZ</b><br><b>İŞİTME, KONUŞMA, SES ve DENGİ</b><br><b>BOZUKLUKLARI TANI, TEDAVİ ve</b><br><b>REHABİLİTASYON MERKEZİ</b><br><b>ÇOCUK HASTA BİLGİ VE</b><br><b>DEĞERLENDİRME FORMU</b> | DOKÜMAN KODU:    | POL.FR.104 |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                          | YAYIN TARİHİ:    | 05.11.2014 |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                          | REVİZYON NO:     | 0          |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                          | REVİZYON TARİHİ: | -          |
|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                          | SAYFA SAYISI     | 1/3        |

|                                                                        |                         |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Ad-Soyad/T.C Kimlik No:                                                | Tarih:                  |
| Cinsiyeti: <input type="checkbox"/> Kız <input type="checkbox"/> Erkek | Doğum Tarih:            |
| Dosya No:                                                              | Hikayeyi Alan:          |
| Sağlık Güvencesi:                                                      | Bilgi Veren:            |
| Adres/tel:                                                             | Kliniğe Başvuru Nedeni: |

| ANNE BABA İLETİŞİM BİLGİLERİ |                     |
|------------------------------|---------------------|
| ANNE                         | BABA                |
| T.C KİMLİK NO:.....          | T.C KİMLİK NO:..... |
| MESLEK:.....                 | MESLEK:.....        |
| TELEFON:.....                | TELEFON:.....       |
| E-MAIL:.....                 | E-MAIL:.....        |
| ADRES:.....                  | ADRES:.....         |

| DAHA ÖNCE YAPILAN TESTLER VE KLİNİĞE YÖNLENDİRME BİLGİLERİ                                                                        |                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Daha önce işitme/denge testi yapıldı mı?<br><input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır                          | E Tarih:.....Yer:.....                 |
| Diğer bölümlerde görüldü mü?<br><input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır                                      | v Sonuç:.....                          |
| Daha önce çocuğunuza herhangi bir kulak hastalığı tanısı koyuldu mu? <input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır | e Tarih:.....Yer/bölüm:.....           |
| Çocuğunuz için bu testi isteyen hekime asıl başvuru şikayetiniz neydi?                                                            | t Sonuç:.....                          |
| Çocuğunuza kulak/geniz eti/bademcik ameliyatı yapıldı mı?<br><input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır         | i Tarih:.....Yer/bölüm:.....           |
| Çocuğunuza grip aşısı yapıldı mı?                                                                                                 | s Sonuç:.....                          |
|                                                                                                                                   | e Hangi ameliyat yapıldı? Sağ/Sol..... |
|                                                                                                                                   | En son ne zaman yapıldı?.....          |

| ÇOCUK HAKKINDA GENEL BİLGİLER                                                                                                                                                                                      |                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| İşitme cihazı kullanıyor mu? <input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır                                                                                                                          | (Evet ise) Marka/model:..... Sağ/Sol                      |
| (Evet ise) Cihaz kullanma süresi ve cihazlanma yaşı?.....                                                                                                                                                          | (Evet ise) Cihazı kabullenme durumu:.....                 |
| İletişim kuruyor mu? <input type="checkbox"/> İşaret dili ile <input type="checkbox"/> Dudak okuyarak <input type="checkbox"/> İşiterek konuşarak <input type="checkbox"/> Total iletişim <input type="checkbox"/> |                                                           |
| Konuşmaya başlama yaşı nedir?.....                                                                                                                                                                                 | Çocuğunuzun İşitme kaybını farketme yaşı nedir?.....      |
| Okula gidiyor mu? <input type="checkbox"/> Kreş <input type="checkbox"/> Anaokulu <input type="checkbox"/> İlköğrenim <input type="checkbox"/> Diğer:.....                                                         |                                                           |
| Özel eğitime gidiyor mu? <input type="checkbox"/> Süre:..... Kurum:.....                                                                                                                                           |                                                           |
| Emzik kullanma süresi?.....                                                                                                                                                                                        | Biberon kullanma süresi?..... Anne sütü alma süresi?..... |
| Devamlı veya sık olarak kullandığı ilaç var mı? Varsa ismi nedir?.....                                                                                                                                             |                                                           |
| gebelik haftası:.....                                                                                                                                                                                              | infertilite tedavisi:..... Okul uyumu:.....               |

## EK-3. (devam) Çocuk Hasta Bilgi ve Değerlendirme Formu

| AİLE HAKKINDA GENEL BİLGİLER                                        |                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Annenin eğitim durumu:                                              | <input type="checkbox"/> İlk-orta okul <input type="checkbox"/> Lise <input type="checkbox"/> Yüksek okul/üniversite <input type="checkbox"/> Yüksek lisans/doktora |
| Babanın eğitim durumu:                                              | <input type="checkbox"/> İlk-orta okul <input type="checkbox"/> Lise <input type="checkbox"/> Yüksek okul/üniversite <input type="checkbox"/> Yüksek lisans/doktora |
| Anne çalışıyor mu?                                                  | <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> Emekli <input type="checkbox"/> Evet (evet ise.....)                                                        |
| Baba çalışıyor mu?                                                  | <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> Emekli <input type="checkbox"/> Evet (evet ise.....)                                                        |
| Anne baba&sizinle oturan akrabalarınız arasında sigara içen var mı? | <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> Evet (evet ise.....)                                                                                        |
| Ev içinde çocuğun yanında sigara içiliyor mu?                       | <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> Evet (evet ise.....)                                                                                        |
| Ailede işitme kayıplı kişi var mı?                                  | <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> Evet (evet ise yakınlık derecesi.....)                                                                      |
| Ailede konuşma bozukluğu olan kişi var mı?                          | <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> Evet (evet ise yakınlık derecesi.....)                                                                      |
| Anne ve baba akraba evliliği?                                       | <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> Evet (evet ise yakınlık derecesi.....)                                                                      |

| YAKINMA/ŞİKAYETLER/PROBLEMLER                                                                                          |                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aşağıda sayılan yakınmalardan her hangi birisi daha önce çocuğunuzda olduysa yanındaki kutucuğa "X" işaretini koyunuz. |                                                                                                                                    |
| İşitme kaybı                                                                                                           | <input type="checkbox"/> E Süresi....Sağ/Sol aniden başladı/bir süredir devamlı/geçici sürelerle oldu<br>Ailenin fark etme tarihi: |
| Kulak ağrısı                                                                                                           | <input type="checkbox"/> v Süresi..... Sağ/Sol sürekli /arasıra/sık sık                                                            |
| Kulak akıntısı                                                                                                         | <input type="checkbox"/> e Süresi..... Sağ/Sol sürekli /arasıra/sık sık                                                            |
| Denge Bozukluğu                                                                                                        | <input type="checkbox"/> t Süresi..... Sağ/Sol sürekli /arasıra/sık sık                                                            |
| Uğultu/çınlama                                                                                                         | <input type="checkbox"/> i Süresi..... Sağ/Sol sürekli /arasıra/sık sık                                                            |
| Yüz Felci                                                                                                              | <input type="checkbox"/> s Süresi..... Sağ/Sol sürekli /arasıra/sık sık                                                            |
| Bulantı Hissi                                                                                                          | <input type="checkbox"/> e Süresi.....                                                                                             |
| Kusma                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> Süresi.....                                                                                               |
| Sık nezle/grip                                                                                                         | <input type="checkbox"/> Son 1 yılda kaç kez?.....                                                                                 |
| Sık bademcik iltihabı                                                                                                  | <input type="checkbox"/> Son 1 yılda kaç kez?.....                                                                                 |
| Horlama                                                                                                                | <input type="checkbox"/> → Bazen / sık sık / sürekli                                                                               |
| Ağzı açık uyuma                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Bazen / sık sık / sürekli                                                                                 |
| Geceleri nefes tutma                                                                                                   | <input type="checkbox"/> Bazen / sık sık / sürekli                                                                                 |

| PRENATAL- PERİNATAL RİSK FAKTÖRLERİ                                                                                                                     |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Aşağıda sayılan hastalık/problemler çocuğunuzda olduysa yanındaki kutucuğa "X" işaretini koyunuz ve yandaki "açıklama" bölümüne açıklamalarını yazınız. |                                    |
| RİSK FAKTÖRLERİ                                                                                                                                         | AÇIKLAMA                           |
| Annenin hamilele kalma yaşı? Yazınız                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> yaş:..... |
| Hamilelikte geçirilen hastalıklar/müdahaleler                                                                                                           | <input type="checkbox"/>           |
| Hamilelikte alkol sigara kullanımı                                                                                                                      | <input type="checkbox"/>           |
| Radyasyona maruz kalma                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/>           |
| Hamilelikte Kaza/travma gibi durumlar oluştu mu?                                                                                                        | <input type="checkbox"/>           |
| Hamilelikte ilaç kullanımı/varsı adı?                                                                                                                   | <input type="checkbox"/>           |
| Doğum sırasında oksijensiz kalma                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>           |
| Doğum sırasında Forseps(vakum)kullanımı                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>           |
| Doğum sırasında kaza vb herhangi bir durum gerçekleşti mi?                                                                                              | <input type="checkbox"/>           |
| Düşük doğum ağırlığı                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/>           |
| Erken doğum                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/>           |

## EK-3. (devam) Çocuk Hasta Bilgi ve Değerlendirme Formu

| POSTNATAL RİSK FAKTÖRLERİ                                                                                                                               |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Aşağıda sayılan hastalık/problemler çocuğunuzda olduysa yanındaki kutucuğa "X" işaretini koyunuz ve yandaki "açıklama" bölümüne açıklamalarını yazınız. |                                                          |
| RİSK FAKTÖRLERİ                                                                                                                                         | AÇIKLAMA                                                 |
| Ani işitme kaybı                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> Ne zaman başladı?.....          |
| Sistemik hastalık(Hipertansiyon,şeker vb.)                                                                                                              | <input type="checkbox"/>                                 |
| Genetik Bozukluk(Sendrom,Kromozomal Boz.vb.)                                                                                                            | <input type="checkbox"/>                                 |
| Travma ( kafaya darbe gibi)                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> Ne zaman?.....                  |
| Ateşli hastalık/havale                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/>                                 |
| Nörolojik problemler                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/>                                 |
| Rh uyumsuzluğu                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> süresi.....                     |
| Yoğun Bakımda kalma öyküsü                                                                                                                              | <input type="checkbox"/>                                 |
| Kan değişimi                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> Fototerapi aldı mı? Süresi..... |
| Sarılık                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/>                                 |
| Yarık dudak/damak                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/>                                 |
| Kulak malformasyonu (atrezi, DKY stenoza...)                                                                                                            | <input type="checkbox"/>                                 |
| Mental retardasyon                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/>                                 |
| Görme Engeli                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> ismi:.....                      |
| Bunlar dışında başka hastalık                                                                                                                           | <input type="checkbox"/>                                 |

| MOTOR GELİŞİM                                                                                                                                          | SOSYAL DUYGUSAL GELİŞİM                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Motor gelişim maddelerinden çocukta <b>görülme</b> yenleri "X" işarete koyarak işaretleyiniz. Sosyal duygusal gelişim sütununa gözlemlerinizi yazınız. |                                                                        |
| Yatarken Başını dik kaldıracabilme                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> Davranışları nasıl(sinirli saldırgan...)..... |
| Gözleriyle nesneyi takip edebilme                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> İletişim becerisi.....                        |
| Desteksiz oturabilme                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> Dikkat Dağınıklığı                            |
| Emekleyebilme                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Sterentip hareketler                          |
| Yürüyebilme                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> Hiperaktivite                                 |
| Kendi kendine giyinebilme                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> Diğer gözlemlerinizi:                         |
| Kendi kendine yemek yiyebilme                                                                                                                          | <input type="checkbox"/>                                               |
| Emme çiğneme yutma fonksiyonu normal                                                                                                                   | <input type="checkbox"/>                                               |
| Salya Kontrolü                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>                                               |
| tuvalet eğitimi                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                               |

| LİSAN GELİŞİMİ                                                   |
|------------------------------------------------------------------|
| Aşağıdaki soruları yanlarındaki boşluklara cevaplayınız.         |
| Sese tepkisi var mı?.....Ne tür sese?.....                       |
| Yüksek sestten korkar mı?.....                                   |
| Seslere her zaman aynı tepkiyi gösterir mi?.....                 |
| Ses çıkartmaya ne zaman başladı?.....                            |
| Sesleri taklit edebiliyor mu?.....                               |
| Duyulabilecek şiddette sesler çıkarabiliyor mu?.....             |
| Diğer kişilerin konuşmasına dikkat eder mi?.....                 |
| Söyleyebildiği sözcük ve/veya cümle var mı?.....                 |
| Söyleyebildiği sözcük ve/veya cümle sayısında artış var mı?..... |
| Kelime ve ses tekrarı var mı? Yön tayini yapabilir mi?.....      |
| Söyleneni anlar ve yerine getirebilir mi?.....                   |
| Konuşma gelişimi sürecindeki beraber olduğu kişi/kişiler.....    |

## TEST VE GÖZLEM:

.....

.....

.....

## EK-4. Hasta kayıt formu

## HASTA KAYIT FORMU

|    |                                                                    |                                                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Hastanın Yaşı (ay- gün olarak yazınız)                             |                                                                                                                                                                                                          |
| 2  | İşitme Kaybının Fark Edilme Yaşı (ay gün olarak yazınız)           |                                                                                                                                                                                                          |
| 3  | Hastanın işitme kaybının tanılanma yaşı (ay gün olarak yazınız)    |                                                                                                                                                                                                          |
| 4  | İşitme kaybı tipi                                                  | <input type="checkbox"/> İletim <input type="checkbox"/> Mix <input type="checkbox"/> SN<br><input type="checkbox"/> Ani İK                                                                              |
| 5  | İşitme kaybı derecesi                                              | <input type="checkbox"/> çok hafif <input type="checkbox"/> hafif <input type="checkbox"/> orta<br><input type="checkbox"/> orta-ileri <input type="checkbox"/> ileri <input type="checkbox"/> çok ileri |
| 6  | İşitme kaybının meydana geliş zamanı (dil kazanımına göre)         | <input type="checkbox"/> prelingual <input type="checkbox"/> peri-lingual <input type="checkbox"/> post lingual                                                                                          |
| 7  | İşitme kaybının meydana geliş zamanı                               | <input type="checkbox"/> prenatal <input type="checkbox"/> post natal                                                                                                                                    |
| 8  | İşitme kaybı nedeni                                                |                                                                                                                                                                                                          |
| 9  | Hastanın kullandığı cihaz                                          | <input type="checkbox"/> koklear implant <input type="checkbox"/> işitme cihazı                                                                                                                          |
| 10 | Hastanın cihazını kullanmaya başladığı yaş (ay gün olarak yazınız) |                                                                                                                                                                                                          |
| 11 | Hastanın cihaz kullanma süresi (ay gün olarak yazınız)             |                                                                                                                                                                                                          |
| 12 | Özel eğitim alıyor mu?                                             | <input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır                                                                                                                                             |
| 13 | Özel eğitime başlama yaşı (ay gün olarak yazınız)                  |                                                                                                                                                                                                          |
| 14 | Özel eğitim alma süresi (ay gün olarak yazınız)                    |                                                                                                                                                                                                          |

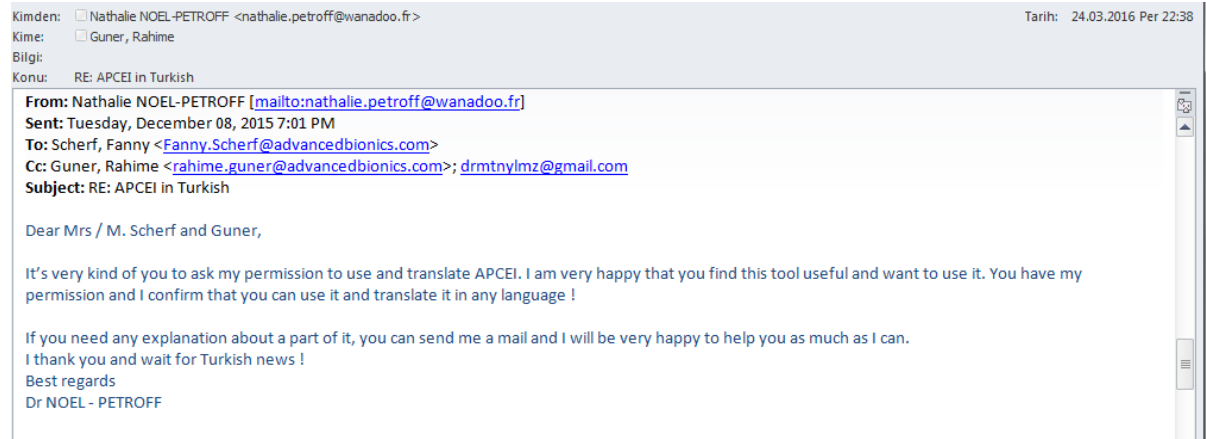
## EK-4. (devam) Hasta kayıt formu

|    |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15 | Okula gidiyor mu?                                                                           | <input type="checkbox"/> Kaynaştırma <input type="checkbox"/> Özel alt sınıf <input type="checkbox"/> Normal okul<br><input type="checkbox"/> Hayır                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 15 | KBB muayenesi sonucu                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 16 | Anne (bakıcı) eğitim düzeyi                                                                 | <input type="checkbox"/> Bir okul bitirmedi <input type="checkbox"/> İlkokul <input type="checkbox"/><br>İlköğretim/Ortaokul veya mesleki ortaokul <input type="checkbox"/> Lise<br>veya mesleki lise <input type="checkbox"/> 2 veya 3 yıllık yüksekokul <input type="checkbox"/><br>4 yıllık yüksekokul veya fakülte <input type="checkbox"/> Yüksek lisans<br>(5 veya 6 yıllık fakülteler dahil) <input type="checkbox"/> Doktora |
| 17 | Baba (bakıcı) eğitim düzeyi                                                                 | <input type="checkbox"/> Bir okul bitirmedi <input type="checkbox"/> İlkokul <input type="checkbox"/><br>İlköğretim/Ortaokul veya mesleki ortaokul <input type="checkbox"/> Lise<br>veya mesleki lise <input type="checkbox"/> 2 veya 3 yıllık yüksekokul <input type="checkbox"/><br>4 yıllık yüksekokul veya fakülte <input type="checkbox"/> Yüksek lisans<br>(5 veya 6 yıllık fakülteler dahil) <input type="checkbox"/> Doktora |
| 18 | Anne yaşı (ay gün olarak yazınız)                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 19 | Baba yaşı (ay gün olarak yazınız)                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 20 | Kardeş Sayısı (kendisi dışında)                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 21 | İfadelerden hangisi hanenizin içinde bulunduğu mali durumu en iyi şekilde tarif etmektedir? | <input type="checkbox"/> Çok tasarruf ediyoruz<br><input type="checkbox"/> Biraz tasarruf ediyoruz<br><input type="checkbox"/> Gelirimizle ancak geçiniyoruz<br><input type="checkbox"/> Geçinmek için tasarruflarımızı bozuyoruz<br><input type="checkbox"/> Geçinmek için borçlanıyoruz<br><input type="checkbox"/> Fikrim yok<br><input type="checkbox"/> Cevap vermek istemiyorum                                                |

## EK-4. (devam) Hasta kayıt formu

| Saf Ses Odyometre Sonuçları      |         |        |           |         |         |         |                    |     |                    |
|----------------------------------|---------|--------|-----------|---------|---------|---------|--------------------|-----|--------------------|
|                                  | 250 Hz  | 500 Hz | 1000 Hz   | 2000 Hz | 4000 Hz | 6000 Hz | 8000 Hz            | SAT | SD                 |
| Sağ                              |         |        |           |         |         |         |                    |     |                    |
| Sol                              |         |        |           |         |         |         |                    |     |                    |
| Cihaz ile Warble Ton             |         |        |           |         |         |         |                    |     |                    |
| Elektrofizyolojik Test Sonuçları |         |        |           |         |         |         |                    |     |                    |
| ABR                              | CLICK   |        | TON BURST |         |         |         |                    |     |                    |
| TEOAE                            | GEÇTİ   |        | KALDI     |         |         |         |                    |     |                    |
| DPOAE                            | GEÇTİ   |        | KALDI     |         |         |         |                    |     |                    |
| Tymp :                           | Tip A   |        | Tip B     |         | Tip C   |         | Tip A <sub>D</sub> |     | Tip A <sub>S</sub> |
| <b>Odyolojik Tanı</b>            |         |        |           |         |         |         |                    |     |                    |
| Radyolojik Değerlendirme         |         |        |           |         |         |         |                    |     |                    |
| MR:                              | Tarihi: |        | Sonuç:    |         |         |         |                    |     |                    |
| BT                               | Tarihi: |        | Sonuç:    |         |         |         |                    |     |                    |

## EK-5. APCEI Profile kullanım izni



## EK-6. KATSA profil ölçeği

## Her Bir KATSA Alanının “0-5” Arası Puanlamasının Uygulanması

Çizelge 1. “K” alanının puanlanması

| <b>A: Anahtar Sözcükler</b>                | <b>Cihazı Kabullemenin Puanlanması (K)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0<br>Reddetme<br>Cihazı kullanmama         | <b>Cihazın Reddedilmesi:</b><br>Çocuk, cihazı kullanmayı reddetmektedir. Bu durumda, ATSA’nın diğer alanları, çocuğun cihazsız kapasitesiyle ilişkilendirilecektir.<br>Herhangi bir işitme cihazı kullanmamış bir çocuk – kalıntı (rezerv) işitmesi olsun ya da olmasın – yalnızca dört alan üzerinden puanlandırılacaktır ve “K” alanı için “Y” işareti (cihaz yok) konulacaktır; örneğin, KATSA: Y2111.                |
| 1<br>Aralıklı şekilde kullanmayı reddetmek | <b>Günde sadece birkaç saat kullanmak; çocuğun reddetmesi:</b><br>Bu durumda, çocuğun cihaza karşı olumsuz tutumları vardır. Puanlamanın geri kalanı, çocuğun işitme cihazını/koklear implantı kullanıp kullanmadığı zamanlarda yapılabilecektir.                                                                                                                                                                        |
| 2<br>Aralıklı olarak kullanmak             | <b>Belirli süre kullanmak (bütün gün değil )</b><br>Cihazı kullanmak sorun olmamaktadır. Ebeveynler, sabahları rahatça cihazı çocuklarına takabilmektedir. Ancak, çocuk biraz daha rahat etmek istediğinde cihazı çıkarabilmektedir. Örneğin, yaşı büyük çocuklar, cihazlarını kendileri idare edebilmektedir. Sınıf içerisinde ve konuşma terapisi seanslarında kullanmakta, fakat geri kalan zamanda çıkarmaktadırlar. |
| 3<br>Pasif kullanma                        | <b>Gün içerisinde pasif şekilde kullanmayı kabul etme; çocuk, cihazın çalışıp çalışmadığını söylemeyecektir:</b><br>Çocuk, cihazı gün içerisinde kullanmaktadır. Cihazı kullanmayı istemek hiç aklına gelmezken, takılacağı zaman da herhangi bir güçlük yaratmamaktadır. Cihaza ilişkin herhangi bir talepte bulunmamaktadır. Cihazın çalışıp çalışmadığına dair herhangi bir şey söylememektedir.                      |
| 4<br>Aktif kullanma                        | <b>Gün içinde kullanma; cihazı istemek; çocuk, cihaza karşı aktif tepkiler vermeye başlar:</b><br>Çocuk, cihaza karşı olumlu tavırlar sergilemektedir; televizyon seyretmek için veya duştan çıktıktan sonra cihazı kullanmayı istemeye başlamaktadır. Pilin/bataryanın bittiğini veya cihazın düzgün çalışmadığını söylemekte, başına takılan kısım düştüğünde yeniden takılmasını sağlamaya çalışmaktadır.             |
| 5<br>Cihaza ihtiyaç duyma                  | <b>Tüm gün boyunca aktif şekilde kullanılma; çocuğun cihaza karşı net/kesin bir ihtiyacı vardır:</b><br>Bu durumda ise, çocuk, işitme cihazı/koklear implant ihtiyacını açıkça belli etmektedir. Cihazı istemekte, takılmadığında söylenmekte ve cihazın pillerinde/bataryasında veya çalışmasında sıkıntı olduğunda hemen söylemektedir.                                                                                |

## EK-6. (devam) KATSA profil ölçeği

Çizelge 2. “A” alanının puanlanması

| <b>P: Anahtar Sözcükler</b>                     | <b>İşitsel Algının Puanlanması (A)</b>                                                                                                                                                                                                                            |                                                       |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                                                 | <b>Klinik Ölçüt</b>                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2 kHz’lik Alandaki Odyometrik Eşik</b>             |
| <b>0</b><br><i>Titreşimler</i>                  | Çocuk, titreşimlere herhangi bir yanıt/tepki vermemektedir.                                                                                                                                                                                                       | <i>Herhangi bir algı yok<br/>Tam sağırılık</i>        |
| <b>1</b><br><i>Yüksek şiddetdeki gürültüler</i> | Çocuk, yüksek gürültülere yanıt/tepki vermekte ancak insan sesine tepki vermemektedir. Bu davranış, çok az işitebildiğini göstermektedir: insan sesini duymamakta, ancak yüksek düzeyli gürültülere tepki vermektedir.                                            | <i>80 dB≤eşik</i>                                     |
| <b>2</b><br><i>Yüksek şiddetdeki gürültüler</i> | Çocuk, yüksek seviyeli insan seslerini ve bazı çok yüksek olmayan gürültüleri algılamaktadır. İnsan sesini, yalnızca şiddeti yükseltildiğinde duyabilmektedir; çok yüksek olmayan günlük seslere tepki vermeye başlamaktadır: uçaklar, arabalar, motosikletler... | <i>60 dB≤eşik&lt;80 dB</i>                            |
| <b>3</b><br><i>Normal şiddetdeki sesler</i>     | Çocuk, normal sesleri algılamaktadır. Günlük yaşamdaki pek çok gürültü algılanabilmektedir: insan sesleri, televizyon, müzik, müzikli oyuncaklar, çamaşır makinesi...                                                                                             | <i>40 dB≤eşik&lt;60 dB</i>                            |
| <b>4</b><br><i>Düşük şiddetdeki sesler</i>      | Çocuk, düşük şiddetli sesleri de algılamaktadır. İnsan seslerini ise kolayca algılamaktadır. Herhangi bir sözlü mesaja hızlı, düzenli ve kolay bir biçimde tepki vermektedir.                                                                                     | <i>20 dB≤eşik&lt;40 dB</i>                            |
| <b>5</b><br><i>İyi ayırt etme</i>               | Çocuk, son derece iyi işitsel ayırt etmenin var olduğu oldukça iyi bir performansa sahiptir. CVC’lerin tanınmasında veya fonetik açıdan benzer kelimelerin tanınmasında %80’nin üzerinde başarılı olmaktadır (iyi ayırt etme).                                    | <i>20 dB≤eşik&lt;&lt;40 dB<br/>CVC tanıma &gt;%80</i> |

## EK-6. (devam) KATSA profil ölçeği

Çizelge 3. “T” alanının puanlanması

| <b>C: Anahtar Sözcükler</b>                     | <b>Sözlü İletişimin Tanınması (T) ve Anlama</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0<br><i>Herhangi bir kavramanın olmaması</i>    | Herhangi bir anlama yoktur.<br>Örneğin: tam anlamıyla total işitme kayıplı çocuk.                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1<br><i>İşitsel Farkındalık</i>                 | Çocuk, sözel uyarıyı anlamamakta fakat bir ses verildiğini bilmektedir; yani, işitsel bir farkındalığı vardır. Sese karşı tepki verebilmekte ve performansı bir odyogram üzerinde yer alabilmektedir.                                                                                                                   |
| 2<br><i>İsmi ve bazı gürültüleri tanıma</i>     | Gürültü / konuşma arasında ayırım yapabilmektedirler ve ismi söylendiğinde tepki verebilmektedir.<br>Çocuk, sözlü dili anlamamakta fakat gürültü ile konuşma arasında ayırım yapabilmektedir. İsmi bilmekte ve bir takım bilindik sesleri tanıyabilmektedirler: televizyon, çamaşır makinesi, araba, motor, telefon...  |
| 3<br><i>Kapalı set listenin iyi anlaşılması</i> | Kapalı set listeyi iyi şekilde anlayabilmektedir.<br>Çocuk, iyi bildiği kelimeler arasından seçilmiş kapalı-set bir listede yer alan sözcüklerin %80'inden fazlasını tanıyabilmektedir. Günlük basit sözlü yönergeleri anlayabilmektedir.                                                                               |
| 4<br><i>Açık set listenin iyi anlaşılması</i>   | Açık set listeyi iyi şekilde anlayabilmektedir.<br>Çocuğun anlaması iyidir: kapalı setteki kelimelerin tamamını ve açık setteki kelimelerin de %80'inden fazlasını tanıyabilmektedir. Telefonda insanlar kendisine seslendiklerinde ve bağlam tanıdık olduğunda insanların kendisiyle konuştuklarını anlayabilmektedir. |
| 5<br><i>Mükemmel performans</i>                 | Mükemmel performans.<br>Çocuk, açık-set listedeki sözcükleri kolaylıkla anlar, konu ne olursa olsun herhangi bir sohbete uygun biçimde katılabilmektedir. Dilbilgisi kurallarını doğru şekilde kullanabilmektedir. Kim konuşursa konuşsun, telefondaki konuşmaları anlayabilmektedir.                                   |

## EK-6. (devam) KATSA profil ölçeği

Çizelge 4. “S” alanının puanlanması

| <b>E: Anahtar Sözcükler</b>                        | <b>Spontan Sözlü İfade (S)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0<br>Sessiz                                        | Spontan şekilde çıkarılan herhangi bir ses yoktur.<br>Çocuk sessizdir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1<br>Sesler                                        | Çıkarılan sesler vardır ancak herhangi bir anlam içermemektedir. Rastgele çıkarılmaktadır.<br>Çocuk, vokal sesleri çıkarmaktadır, kendi sesini kullanmaktadır; ancak, iletişim amacı bulunmamaktadır: Ebeveyninin dikkatini çekmek için yapılan bağırımlar şeklindedir.                                                                                                                                                                                                       |
| 2<br>İzole kelimeler                               | Çocuk, düzenli biçimde kendi sesini kullanmaktadır ve izole sözcükler veya kelime-cümlecikler üretmektedir.<br>Sözdizimi yoktur: çocuk, kelimeleri kullanmaktadır fakat cümle kuramamaktadır. Kelime, <i>son derece</i> yetersiz biçimde artiküle edilmiş olsa da, <i>tam</i> bir anlam içermektedir ve doğru biçimde kullanılmaktadır.<br>Çocuk, iletişim kurmaya çalışmaktadır (örneğin, “bana bir parça pasta ver” demek için yalnızca “pasta” veya “pa” diyebilmektedir). |
| 3<br>Zayıf sözdizimi olan kısa cümleler            | Çocuk, bozuk bir söz dizimi olsa veya hiç söz dizimi olmasa da, cümle oluşturmak için kelime kombinasyonları yapabilmektedir.<br>Çocuk, bir fikir ifade etmek amacıyla, çeşitli kelimeleri bir araya getirmeye başlamaktadır. Sözdizimi halen ya yoktur ya da yetersizdir. Küçük sözcükler (edatlar, bağlaçlar vb.) genellikle unutulmaktadır (örneğin, “bana bir dilim pasta ver” yerine “pasta ver” veya “pa ve” gibi kullanımlar olabilmektedir).                          |
| 4<br>Yeterli söz dizimi olan kısa cümleler         | Çocuk, doğru söz diziminin olduğu cümleler üretmektedir.<br>Dil, son derece iyi yapılandırılmaktadır. Cümleler doğrudur ancak halen basit yapıdadır (özne-yüklem-nesne). Cümleler halen kısadır: çocuk, sözlü iletişim ve dilbilgisi kuralları konusunda yeter seviyeye gelmektedir ancak, uzun ve karmaşık cümleler konusunda halen yeterince kendine güvenmemektedir.                                                                                                       |
| 5<br>İyi bir söz dizimi ve tüm cümlelerde akıcılık | Çocuğun performansı mükemmel seviyededir.<br>Çocuk, sözlü dili ve hatta karmaşık cümleleri, doğru söz dizimi ve muhteşem bir akıcılıkla kullanmaktadır. Sözlü iletişim, birincil iletişim yöntemidir. Günlük konuşmalara, sosyal iletişime rahatlıkla ve kendiliğinden katılmaktadır.                                                                                                                                                                                         |

## EK-6. (devam) KATSA profil ölçeği

Çizelge 5. “A” alanının puanlanması

| <i>I: Anahtar Sözcükler</i>            | <i>Sözlü İfadelerin Anlaşılabilirliği (A)</i>                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0<br>Sessiz                            | Çocuk sessizdir.<br>Anlaşılabilirlik değerlendirilememektedir.                                                                                                                                                                                                                    |
| 1<br>Anlaşılabilir değil               | Anlaşılabilirlik yoktur.<br>Çocuk, yalnızca bazı ünlü sesleri (“aaaaa” veya “ooo”, “uuu”) üretebilmekte ancak, ünsüz sesleri üretmemektedir.                                                                                                                                      |
| 2<br>Bazı kelimeler                    | Çocuk, ünsüz sesleri ve heceleri üretebilmekte (ancak yalnızca A sesli harfiyle): babılayabilmekte (“bababa, mamama, papapa, dadada”) fakat ünlü sesleri değiştirememektedir.                                                                                                     |
| 3<br>Ebeveynler için anlaşılabilir     | Çocuk, izole ve bağlantılı kelimelerin olduğu farklı heceler üretebilmektedir; ancak bunları yalnızca kendi küçük arkadaş çevresi, ailesi ve gözlemci uzmanlar anlayabilmektedir. Bu durumda, çocuğun ürettiği ifadeleri anlayabilmek için, deşifre etme sürecine ihtiyaç vardır. |
| 4<br>Diğer insanlar için anlaşılabilir | Çocuk, anlaşılabilir düzeydedir, fakat artikülasyon yeterince iyi değildir. Günlük yaşamda iletişim kurdukları insanlar tarafından anlaşılmaktadır (örneğin, sınıf öğretmenleri).                                                                                                 |
| 5<br>Mükemmel                          | Çocuk, mükemmel bir anlaşılabilirlik seviyesindedir.<br>Kendi dilini konuşan herhangi bir kimse tarafından kolaylıkla ve son derece iyi anlaşılmaktadır: fark edilebilir seviyede telaffuz hatası yoktur.                                                                         |

Uygulamada, çocuk, doldurması çok daha kolay olan KATSA profili kısa not-tablosu (tablo 6) ile de değerlendirilebilmektedir. Puanlama tablosunun fotokopileri yardımcı bir araç olarak kullanılabilir ve çocuğu değerlendiren kişi, değerlendirme sırasındaki performansa ilişkin kutucukları kontrol ederek işaretlemelidir.

Çocuğun gösterdiği ilerlemeyi izlemek amacıyla, aynı tablo, tekrar değerlendirme için kullanılabilir.

## EK-7. KATSA Kısa Not Tablosu

Çizelge 1. APCEI profili kısa-not tablosu: Puanlanan her bir alana ilişkin anahtar sözcükler

| <b>KATSA<br/>PROFİL<br/>ÖLÇEĞİ</b>                                                           | <b>0</b>                          | <b>1</b>                                                          | <b>2</b>                                                                                  | <b>3</b>                                                             | <b>4</b>                                                                                                  | <b>5</b>                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>KABULLENME</b><br><i>Cihazı kullanmayı</i>                                                | Reddetme                          | Karşı çıkar;<br>Mecbur tutulduğunda yalnızca birkaç saat kullanır | Mecbur tutulmadan aralıklı olarak kullanmaktadır<br>bütün gün kullanmaz                   | Pasif olarak kullanmayı kabullenir, kullanmadan da idare edebilir    | Bataryaların durumundan bahseder, başına takılan kısmı düzeltir, aktif şekilde kullanmaz                  | İhtiyaç duyar, talep eder, gün boyunca kullanır                           |
| <b>ALGI</b><br><i>Dikkat, eşik, seslerin ayırt edilmesi</i>                                  | Titreşimler<br>Total işitme kaybı | >80 dB<br>Yüksek şiddetli gürültülere tepki verir                 | 80-60 dB<br>Yüksek insan sesleri<br>Birçok gürültüyü algılar                              | 60-40 dB<br>Normal insan sesleri<br>Bir çok gürültüyü algılar        | 40-20 dB<br>Düşük şiddetli sesleri<br>Pek çok gürültüyü algılar                                           | 40-20 dB<br>CVC'lerin %80'inden fazlasını veya benzer kelimeleri tanır    |
| <b>TANIMA</b><br><i>Kelimelerin ayırt edilmesi, mesajın anlamı, kelime dağarcığı/haznesi</i> | Hiç/<br>Yok                       | İşitsel farkındalığa sahiptir                                     | Kelimeleri / gürültüleri tanır, bazı bilindik gürültüleri tanımlar, adını bilir           | Basit cümleleri anlar, Kapalı-set listenin %80'inden fazlasını anlar | Cümleleri tanır, açık-set listenin %80'inden fazlasını anlar, aileyle yapılan telefon konuşmalarını anlar | Dilin anlamını kolaylıkla anlar, telefon konuşmalarını kolaylıkla anlar   |
| <b>SÖZLÜ İFADE</b><br><i>Sesin kullanımı, söz dizimi</i>                                     | Sessiz                            | İletişim hedefi olmadan, anlamdan yoksun sesler üretir            | Kelimeler veya kelime-cümleler kullanır sesleri iletişim amacıyla düzenli olarak kullanır | Çeşitli kelimeleri birleştirir, basit cümleler<br>Zayıf söz dizimi   | Söz dizimi iyidir, sözlü ifade vardır ancak kendiliğinden ve akıcı değildir                               | Kolayca ve akıcı bir biçimde sözlü ifade vardır;<br>Sohbete katılmaktadır |
| <b>ANLAŞILIRLIK</b><br><i>Artikülasyon</i>                                                   | Sessiz                            | Ünlü Sesler                                                       | Babıldama (aynı heceyle): “bababa, mamama”                                                | Ebeveynler veya uzmanlar tarafından anlaşılmaktadır (farklı heceler) | Uzman olmayan kişiler tarafından da anlaşılmaktadır                                                       | Artikülasyon ve akıcılık mükemmel seviyededir                             |

APCEI Puanı:

APCEI Takip Puanı

## EK-8. İKA kelime listesi

| Örüntü Algılama |     |     |     |       |        |       |          |         |          |          |            |           |  |
|-----------------|-----|-----|-----|-------|--------|-------|----------|---------|----------|----------|------------|-----------|--|
| Uyaran          | Çay | Beş | Muz | Köpek | Kamyon | Balon | Dondurma | Yumurta | Pantolon | Ayakkabı | Televizyon | Buzdolabı |  |
| Çay             |     |     |     |       |        |       |          |         |          |          |            |           |  |
| Beş             |     |     |     |       |        |       |          |         |          |          |            |           |  |
| Muz             |     |     |     |       |        |       |          |         |          |          |            |           |  |
| Köpek           |     |     |     |       |        |       |          |         |          |          |            |           |  |
| Kamyon          |     |     |     |       |        |       |          |         |          |          |            |           |  |
| Balon           |     |     |     |       |        |       |          |         |          |          |            |           |  |
| Dondurma        |     |     |     |       |        |       |          |         |          |          |            |           |  |
| Yumurta         |     |     |     |       |        |       |          |         |          |          |            |           |  |
| Pantolon        |     |     |     |       |        |       |          |         |          |          |            |           |  |
| Ayakkabı        |     |     |     |       |        |       |          |         |          |          |            |           |  |
| Televizyon      |     |     |     |       |        |       |          |         |          |          |            |           |  |
| Buzdolabı       |     |     |     |       |        |       |          |         |          |          |            |           |  |

Toplam Doğru Cevap:      Grup 1: 0-16      Grup 2: 17-24

| Kelime Ayırtma       |     |     |     |                      |     |     |     |
|----------------------|-----|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|
| İki Heceli Kelimeler | İG  | I   | İ   | Tek Heceli Kelimeler | İG  | I   | İ   |
| 1. Bacak             | --- | --- | --- | 1. Kaş               | --- | --- | --- |
| 2. Tavşan            | --- | --- | --- | 2. Koş               | --- | --- | --- |
| 3. Bayrak            | --- | --- | --- | 3. Kuş               | --- | --- | --- |
| 4. Pasta             | --- | --- | --- | 4. Kaz               | --- | --- | --- |
| 5. Masa              | --- | --- | --- | 5. Kız               | --- | --- | --- |
| 6. Çatal             | --- | --- | --- | 6. Kör               | --- | --- | --- |
| 7. Bardak            | --- | --- | --- | 7. Kum               | --- | --- | --- |
| 8. Tabak             | --- | --- | --- | 8. Köy               | --- | --- | --- |
| 9. Mandal            | --- | --- | --- | 9. Kar               | --- | --- | --- |
| 10. Para             | --- | --- | --- | 10. Kek              | --- | --- | --- |
| 11. Şapka            | --- | --- | --- | 11. Kök              | --- | --- | --- |
| 12. Çanta            | --- | --- | --- | 12. Kol              | --- | --- | --- |

Toplam Doğru Cevap:      Toplam Doğru Cevap:

Grup 3: 8-17      Grup 4: >12

>17 Tek Heceli teste geç

Ad-Soyad:      Tarih:      Kullandığı Cihaz:

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : MİRZA, Rahime  
 Uyruğu : T.C.  
 Doğum tarihi ve yeri : 07.06.1983-Ankara  
 Medeni hali : Evli  
 Telefon : 05333944921  
 e-mail : grahime83@gmail.com



### Eğitim

| Derece        | Eğitim Birimi                                                                           | Mezuniyet tarihi |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Yüksek Lisans | Gazi Üniversitesi/ KBB Anabilimdalı<br>Odyoloji Ses ve Konuşma Bozuklukları<br>Programı | Devam ediyor     |
| Lisans        | Hacettepe Üniversitesi/<br>Çocuk Gelişimi ve Eğitimi                                    | 2007             |

### İş Deneyimi

| Yıl                | Yer                                         | Görev           |
|--------------------|---------------------------------------------|-----------------|
| 2017- Devam ediyor | Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı | Çocuk Gelişimci |
| 2013-2016          | Advanced Bionics Şirket                     | Çocuk Gelişimci |
| 2011-2013          | Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı        | Çocuk Gelişimci |
| 2007-2011          | Fonem Rehabilitasyon Merkezi                | Çocuk Gelişimci |

### Yabancı Dil

İngilizce

### Yayınlar

Mirza, R. (2019, Nisan). *İşitme kayıplı çocuklarda “Cihaz kabulü, algı, tanımlama, sözel ifade, anlaşılabilirlik”*. 7. Ulusal Otoloji, Nörootoloji Kongresi, Ölçeğinin Uyarlaması Poster Bildiri Birincilik Ödülü, Antalya/ Belek Bildiri Kitapçığı, 110.



*GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..*

