

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

**ERKEN KOKLEAR İMPLANTASYON YAŞININ
KONUŞMA SESİ BOZUKLUĞU ŞİDDETİNE VE
KONUŞMA ANLAŞILIRLIĞI DÜZEYİNE OLAN
ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Beyza PEHLİVAN

**Dil ve Konuşma Terapisi Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANKARA

2021

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

**ERKEN KOKLEAR İMPLANTASYON YAŞININ KONUŞMA
SESİ BOZUKLUĞU ŞİDDETİNE VE KONUŞMA
ANLAŞILIRLIĞI DÜZEYİNE OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Beyza PEHLİVAN

**Dil ve Konuşma Terapisi Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Esra ÖZCEBE**

ANKARA

2021

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ERKEN KOKLEAR İMPLANTASYON YAŞININ KONUŞMA SESİ BOZUKLUĞU
ŞİDDETİNE VE KONUŞMA ANLAŞILIRLIĞI DÜZEYİNE OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ
Beyza PEHLİVAN
Danışman: Prof. Dr. Esra ÖZCEBE

Bu tez çalışması 03.05.2021 tarihinde jürimiz tarafından “Dil ve Konuşma Terapisi Programı” nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı/Tez Danışmanı: *Prof. Dr. Esra ÖZCEBE*
Hacettepe Üniversitesi

Üye: *Prof. Dr. Bülent GÜNDÜZ*
Gazi Üniversitesi

Üye: *Dr. Öğr. Üyesi Ayşen KÖSE*
Hacettepe Üniversitesi

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

01 Haziran 2021

Prof. Dr. Diclehan Orhan
Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır. Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim. Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

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

03.06.2021

Beyza PEHLİVAN

1 “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

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

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

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

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

ETİK BEYAN

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

Beyza PEHLİVAN

TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans öğrenimim boyunca beni cesaretlendiren, yol gösteren, bilgisi ile ışık tutan çok değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Esra Özcebe'ye,

Lisans eğitimimden bu yana desteğini esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Maviş Emel Kulak Kayıkcı, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Fatma Esen Aydın, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ayşen Köse, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem Kirazlı'ya,

Tez çalışmamın fikir aşamasından, tamamlanma sürecine kadar desteklerini hep hissettiğim Sayın Arş. Gör. Dr. Ayşın Noyan Erbaş'a,

Bana her konuda destek olan dostlarım Deniz Asal ve Burcu Büşra Bircan başta olmak üzere tüm yüksek lisans dönem arkadaşlarıma,

Çalışmanın veri toplama süreçlerindeki katkılarından ve yardımlarından dolayı değerli dostlarım Kaniye Recepoğlu ve İlknur Yasak'a,

Tüm çalışmalarımda şefkatle ve sabırla beni dinleyen ve cesaretlendiren Alpay Bozoğlu'na,

Bütün zorluklara karşın fedakarlıkları ile hep yanımda olan ve hala her daim yanımda hissettiğim canım annem Şefika Kırat'a, beni her zaman destekleyen babam Hasan Pehlivan'a, bana sadece kardeş değil dost ve sırdaş olan kardeşlerim Sena Pehlivan'a, Gaye Kırat'a ve Batuhan Kırat'a,

Sonsuz teşekkür ederim.

ÖZET

Pehlivan, B., Erken Koklear İmplantasyon Yaşının Konuşma Sesi Bozukluğu Şiddetine ve Konuşma Anlaşılabilirliği Düzeyine Olan Etkisinin İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dil ve Konuşma Terapisi Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2021. Konuşma seslerinin algılanması ve üretilmesi işitme sistemine bağlı olduğundan işitme kaybı olan bireylerde artikülasyon ve fonolojik becerilerin yetersiz kaldığı bilinmektedir. Buna bağlı olarak konuşma anlaşılabilirliği de bozulmaktadır. Artikülasyon ve fonolojik bozukluğun özellikleri; işitme kaybı başlangıç yaşı, işitsel bozukluk türü ve derecesinden etkilenmektedir. İleri ve çok ileri derecede işitme kaybı olan çocuklar, koklear implant gibi modern işitme teknolojilerinden maksimum işitsel yarar sağlamaktadırlar. Bu çalışmada, prelingual işitme kayıplı çocuklarda koklear implantasyon zamanının konuşma sesi bozukluğu şiddetine ve konuşma anlaşılabilirliğine etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. İkincil olarak, normal işitme becerilerine sahip akranları ile koklear implantlı çocukların artikülasyon, fonolojik ve anlaşılabilirlik becerileri açısından karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Çalışmaya koklear implantasyon yaşı 12-18 ay, 18-24 ay ve 24-30 ay aralığında bulunan 5-7 yaş arasında toplam 45 çocuk (32 E, 13 K) ve normal işitme becerilerine sahip 5-7 yaş arasında toplam 15 çocuk (7 E, 8 K) dahil edilmiştir. Konuşma sesi becerileri değerlendirilmesi “Türkçe Sesletim ve Sesbilgisi Testi (SST)” nin üç alt testi kullanılarak konuşma anlaşılabilirliği değerlendirilmesi ise “Bağlamiçi Anlaşılabilirlik Ölçeği” kullanılarak yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda, erken koklear implantasyon yaşına sahip çocukların artikülasyon-fonolojik becerileri ve konuşma anlaşılabilirliği daha geç yaşta koklear implantasyon yapılan çocuklardan anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca en erken dönemde koklear implantasyon olan çocukların bile normal işitme becerilerine sahip akranları ile karşılaştırıldığında konuşma sesi becerilerinde ve konuşma anlaşılabilirliğinde anlamlı derecede düşük performans gösterdiği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: koklear implant, koklear implantasyon yaşı, artikülasyon, fonoloji, konuşma sesi bozukluğu, anlaşılabilirlik.

ABSTRACT

Pehlivan, B., Examining the Effect of Early Cochlear Implantation Age on Speech Sound Disorder Severity and Speech Intelligibility Level, Hacettepe University Graduate School of Health Sciences, Speech and Language Therapy Programme Master Thesis, Ankara, 2021. The perception and production of speech sounds depends on the hearing system. It is known that articulation and phonological skills are insufficient in individuals with hearing loss. As a result, speech intelligibility is also impaired. Characteristics of articulation and phonological disorder; hearing loss is affected by the age of onset, the type and degree of hearing loss. Children with severe and profound hearing loss receive the maximum auditory benefit from modern hearing technology, such as a cochlear implant. The aim of this study was to examine effect of the first cochlear implantation period on severity of speech sound disorders and speech intelligibility in children with prelingual hearing loss. Secondarily, it is aimed to compare articulation, phonological and intelligibility skills of peers with normal hearing skills and children with cochlear implants. The study included 45 children aged 5-7 years (32 M, 13 F) with cochlear implantation age between 12-18 months, 18-24 months and 24-30 months and 15 children aged 5-7 years with normal hearing abilities (7 M, 8 K) is included. Speech sound skills were evaluated by using the “Turkish Articulation and Phonology Test (SST)” three subtests, and the assessment of speech intelligibility was made using the “Intelligibility In-context Scale-Turkish Version”. As a result of the study, children with early cochlear implantation age had significantly higher articulation-phonological skills and speech intelligibility than children with cochlear implantation at a later age. In addition, it was found that even children with cochlear implantation at the earliest stage performed significantly lower in speech sound skills and speech intelligibility compared to their peers with normal hearing abilities.

Key words: cochlear implant, age at cochlear implantation, speech sound disorder, articulation, phonology, intelligibility.

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
TABLolar	xiv
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	4
2.1. İletişim, Dil ve Konuşma	4
2.2. Dilin Bileşenleri	4
2.3. Normal Fonolojik Gelişim	6
2.4. Fonetik Gelişim	9
2.5. Sesbilgisel (Fonolojik) İşlemler	11
2.6. Konuşma Sesi Bozukluğu	12
2.7. Konuşma Sesi Bozukluğunun Sınıflandırılması	12
2.8. İşitme ve İşitme Kaybı	14
2.8.1. İşitme Sistemi	14
2.9. İşitme Kayıpları ve Sınıflandırılması	15
2.9.1. İşitme Kaybı Tipleri	15
2.9.2. İşitme Kaybı Dereceleri	16
2.9.3. İşitme Kaybının Ortaya Çıkış Zamanına Göre Sınıflandırılması	18
2.10. İşitme Kaybının Dil ve Konuşma Gelişimine Etkisi	18
2.11. Koklear İmplant Sistemi ve Çalışma Mekanizması	19
2.12. Erken Dönem Koklear İmplantlı Çocuklarda Dil ve Konuşma Gelişimi	20
2.12.1. Koklear İmplantlı Çocuklarda Artikülasyon-Fonolojik Gelişim ve Konuşma Anlaşılabilirliği	21
2.12.2. Koklear İmplantlı Çocuklarda Konuşma Sesi Bozukluğu	22

3.BİREYLER VE YÖNTEM	25
3.1. Araştırma Deseni	25
3.2. Bireyler	25
3.2.1. Çalışma Grubuna Dahil Edilme Kriterleri	28
3.2.2. Kontrol Grubuna Dahil Edilme Kriterleri	29
3.3. Gereç ve Yöntemler	29
3.3.1. Aile Görüşme Formu	30
3.3.2. Odyolojik Değerlendirme	30
3.3.3. Türkçe Sesletim ve Sesbilgisi Testi (SST)	31
3.3.4. Bağlamiçi Anlaşılabilirlik Ölçeği	34
4. BULGULAR	35
4.1. İstatistiksel Analiz	35
4.2. Katılımcıların Değerlendirme Sonuçlarına Ait Betimsel İstatistikler	35
4.3. Katılımcıların SET, İAT, SAT ve BAÖ Değerlendirmelerine İlişkin Karşılaştırmalar	38
4.3.1. Katılımcıların SET, İAT, SAT ve BAÖ Değerlendirmelerine İlişkin İkili Karşılaştırmalar	39
4.4. Katılımcıların Doğru Ünsüz Yüzdesi Verileri ve KSB Şiddet Düzeyine İlişkin Karşılaştırmalar	43
4.5. Katılımcıların Fonolojik İşlem Sıklıklarına İlişkin Karşılaştırmalar	50
5.TARTIŞMA	62
6.SONUÇ VE ÖNERİLER	72
7.KAYNAKÇA	75
8. EKLER	82
Ek-1: Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı	
Ek-2: Tez Çalışması Orijinallik Raporu	
Ek-3: Dijital Makbuz	
Ek-4: İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü Çalışma İzin Belgesi	
Ek-5: Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Aydınlatılmış Onam Formu	
Ek-6: Aile Görüşme Formu	
Ek-7: Araştırma Amaçlı SST ve BAÖ Kullanım İzni	

Ek-8: Bağlamiği Anlaşılabilirlik lęęi

9.ZGEMİş



SİMGELER VE KISALTMALAR

ASHA:	Amerikan Dil-Konuşma ve İşitme Derneği
BAÖ:	Bağlamiçi Anlaşılabilirlik Ölçeği
dB:	<i>Desibel</i>
DÜY:	Doğru Ünsüz Yüzdesi
Hz:	<i>Hertz</i>
HL:	<i>Hearing Level</i>
İAT:	İşitsel Ayırt Etme Alt Testi
İK:	İşitme Kaybı
KSB:	Konuşma Sesi Bozukluğu
Kİ:	Koklear İmplant
SAT:	Sesbilgisel Analiz Alt Testi
SET:	Sesletim Tarama Alt Testi
SST:	Sesletim ve Sesbilgisi Testi

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1. Normal Fonolojik Gelişim Evreleri	6
2.2. Türk Çocuklarında %75 ve %90 Ölçütlerde Konuşma Seslerinin Kazanımı	10
2.3. Türk Çocuklarında %90 Ölçütü Temel Alınarak Fonolojik İşlemlerin Sonlanma Yaşları	11
2.4. Saf Ses Ortalamasına Göre İşitme Kaybı Dereceleri	16
2.5. İşitme Kaybı (İK) Sonucu Ortaya Çıkan İletişim Etkilenimleri ve İhtiyaçları	17
3.1. Çalışmaya Katılan Bireyler	26
3.2. Katılımcıların Kronolojik Yaş Değişkenlerinin Normallik Analizi	26
3.3. Katılımcıların Demografik Özelliklerine Ait Betimsel İstatistikler	27
3.4. Çalışma Grubu Katılımcılarının Kİ Dağılımları	27
3.5. Çalışma Grubu Katılımcılarının Tıbbi Hikayelerine Ait Betimsel İstatistikler	28
3.6. Doğru Ünsüz Üretim Yüzdesi ve KSB Düzeyleri	32
4.1. Katılımcıların SET, İAT, SAT ve BAÖ Değerlendirmelerine İlişkin Betimsel İstatistikler ve Normallik Analizi	36
4.2. Katılımcıların SET, İAT, SAT ve BAÖ Değerlendirmelerine İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları	38
4.3. Katılımcıların SET, İAT, SAT ve BAÖ Değerlendirmelerinin İkili Karşılaştırmalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	40
4.4. Katılımcıların Sesbirim Sınıflarına Göre Doğru Ünsüz Yüzdesi Verilerine İlişkin Betimsel İstatistikleri ve Normallik Analizi	44
4.5. Katılımcıların Sesbirim Sınıflarına Göre Doğru Ünsüz Yüzdesi Verilerine İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları	46
4.6. Katılımcıların Doğru Ünsüz Yüzdesi Verilerinin İkili Karşılaştırmalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	47
4.7. Katılımcıların KSB Şiddet Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistikler	47
4.8. Katılımcıların Fonolojik İşlem Sıklıklarına İlişkin Betimsel İstatistikler ve Normallik Analizi	52

4.9.	Katılımcıların Fonolojik İşlem Sıklıklarına İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları	55
4.10.	Katılımcıların Fonolojik İşlem Sıklıkları Verilerinde İkili Karşılaştırmalara İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	57



1. GİRİŞ

Dil ve konuşma gelişimi; çocuk gelişiminin önemli ve bir o kadar da karmaşık alanlarından bir tanesidir. İletişim bozukluğu; sözel ya da sözel olmayan sembol sistemini algılama, kavrama, işleme ve/veya kullanma becerilerindeki sınırlılık olarak tanımlanmaktadır (1).

İletişim bozuklukları altında sınıflanan konuşma sesi bozukluğu (KSB); konuşma seslerinin motor üretiminde, fonolojik temsilindeki ve/veya konuşma seslerinin algılanmasındaki güçlüklerin herhangi bir kombinasyonunu içeren konuşmanın anlaşılabilirliğini etkileyen şemsiye bir terim olarak adlandırılmaktadır. Dolayısıyla KSB terimi hem artikülasyon hem de fonolojik bozukluğu barındırmaktadır (2). Artikülasyon bozukluğu ve fonolojik bozukluklarının birçok farklı nedeni olabilir. Bu nedenlerden bir tanesi de işitme kaybıdır (2).

İşitme kaybı, işitsel yolların herhangi bir yerinde (dış kulak, orta kulak ve iç kulak) ortaya çıkan patolojiler sonucunda bireyin çevredeki sesleri tamamen veya kısmi olarak algılayamaması durumu olarak tanımlanmaktadır (3).

Çocukların dil ve konuşma gelişimleri için sesleri ve sözcükleri duyabiliyor olması gerekmektedir. İşitme kaybı olan çocuklar yetersiz işitsel girdi nedeniyle çevrelerindeki konuşma seslerini kaçırmaktadırlar. Bunun sonucunda dil, konuşma, akademik ve sosyal beceriler gibi birçok alanda problemler yaşamaktadırlar (3, 4).

İşitme kaybı, derecesine bağlı olarak dil ve konuşma kazanımını değişik düzeylerde etkileyebilir (5). Dil ve konuşma kazanımlarının olumsuz etkilenmemesi için işitme kaybı derecesine bağlı olarak koklear implant (Kİ) ve işitme cihazı teknolojileri kullanılmaktadır (6).

Koklear implantlar, işitme cihazlarından yarar sağlamayan ileri-çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybı olan bireylerde işitme sinirini elektiksel olarak uyatarak işitme duyusunun elde edilebilmesini amaçlayan sistemlerdir (6, 7). Koklear implantasyon ise, ileri-çok ileri derecede işitme kaybı olan çocuklar için yaygın olarak kullanılan cerrahi bir işlemdir (8).

Yaşamın ilk yıllarında yeterli işitsel uyarının olmaması işitsel kortekste geri dönüşü olmayan değişikliklere sebep olmaktadır. İşitsel sistem, perinatal dönemde maksimum plastisiteye sahipken yaş ilerledikçe bu plastisite azalmaktadır. Bu nedenle yaşamın ilk yılları; işitsel anlama, dil ve konuşma becerileri için kritik dönem olarak

bilinmektedir (9). Bu becerilerin iyi bir şekilde sağlanabilmesi için çocuklara işitsel uyarıların bu kritik dönemlerde sunulması gerekmektedir (10). Erken dönemde koklear implantasyon, ileri ve çok ileri derecede işitme kaybı olan çocuklarda bu kritik dönemde işitsel girdi sağlayarak işitsel yoksunluğun neden olduğu etkilerin azaltılmasını sağlayarak işitsel algılama, dil ve konuşma becerilerine önemli derecede katkıda bulunmaktadır (11, 12).

İşitme kayıplılarda Kİ olma yaşı birçok çalışmada dil ve konuşma gelişimini etkileyen birincil faktör olarak bildirilmiştir (13). Koklear implantasyon uygulanan tarihte çocuğun yaşı ne kadar küçükse, koklear implantasyon sonrası gelişim de o kadar iyi olmaktadır (14, 15).

Günlük yaşam içinde iletişimin bir diğer kritik bileşeni ise konuşma anlaşılabilirliğidir. Konuşma anlaşılabilirliği, bir konuşmacının dinleyiciler tarafından ne derecede doğru anlaşılabilirliği (16). Prelingual (doğuştan) ileri ve çok ileri derecede işitme kaybına sahip çocuklar, dil ve konuşma becerilerinin olumsuz etkilenmesinden dolayı konuşma anlaşılabilirliği becerisinde de problem yaşamaktadırlar (16, 17). Kİ kullanıcıları 1- 4,5 yıl arasındaki cihaz deneyiminden sonra hem konuşma anlaşılabilirliği hem de artikülasyon becerileri bakımından preoperatif performanslarının üzerine çıkabilmektedirler (18).

Tüm bu bulgular, prelingual ileri ve çok ileri derecede işitme kaybı olan çocuklarda koklear implantasyon zamanının çocukların dil ve konuşma gelişimi açısından ne kadar önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Bu araştırmanın amacı, birbirinden farklı zaman aralıklarında koklear implantasyon cerrahisi geçirmiş olan prelingual ileri ve çok ileri derecede işitme kayıplı çocukların artikülasyon becerileri, fonolojik beceriler ve konuşma anlaşılabilirliğini değerlendirerek karşılaştırmaktır. İkincil olarak da normal işitme becerilerine sahip kontrol grubundaki akranları ile koklear implantlı çocukları artikülasyon, fonolojik ve anlaşılabilirlik becerileri açısından incelemektir.

Bu amaçlar doğrultusunda belirlenen hipotezler aşağıda sıralanmıştır:

- 1) **H1:** 12-18 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların 18-24 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti düşük, bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri yüksektir.

- 2) **H1:** 12-18 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti düşük, bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri yüksektir.
- 3) **H1:** 18-24 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti düşük, bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri yüksektir.
- 4) **H1:** 12-18 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların kontrol grubundaki çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti yüksek, bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri düşüktür.
- 5) **H1:** 18-24 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların kontrol grubundaki çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti yüksek, bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri düşüktür.
- 6) **H1:** 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların kontrol grubundaki çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti yüksek, bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri düşüktür.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İletişim, Dil ve Konuşma

İletişim; yaşamın başlangıcından bu yana var olan, insanlığın evrimi ve gelişmesi ile birlikte dinamikleşmiş bir süreç olarak tanımlanmaktadır (19). Bireyler, toplumdaki kişilerle etkileşim kurmak için çeşitli iletişim araçlarına ihtiyaç duymaktadırlar. Konuşma, yazı ve beden dili (jest ve mimikler) vasıtası ile iletişime girerek sosyal hayata ve çevrelerine uyum sağlamaktadırlar (20).

Amerikan Dil-Konuşma ve İşitme Derneği'ne (ASHA) göre dil; düşünce ve iletişim için çeşitli durumlarda kullanılan geleneksel sembollerin karmaşık ve dinamik bir sistemi olarak tanımlanmıştır (21). Aynı zamanda dil; düşüncenin aktarımı, sosyalleşme ve iletişim için kullanılan bir araçtır (22).

En yaygın kullanılan iletişim aracı ise konuşma dilidir. Konuşma, sözlü ve sözlü iletişimde konuşulan sözcüklerde iletişim veya düşüncelerin ifade edilmesidir (1, 23). Sözel iletişim kurma yolu olan konuşma, dile özgü fonemlerin üretimi için gerekli motor hareketlerin kullanıldığı bir süreçtir. Konuşma ve dilin ilişkisine bakıldığında iletişim terimi altında; dil kodlardan oluşmuş bir araç, konuşma ise aracı iletme yolu olarak tanımlanmaktadır (22).

2.2. Dilin Bileşenleri

Bloom ve Lahey (24) dilin üç bileşenden oluştuğunu kabul etmektedirler. Dilin bu üç bileşeni biçim, içerik ve kullanımdır.

Dilin biçim bileşeni; fonoloji (ses bilgisi), morfoloji (biçimbilgisi) ve sentaks (sözdizim) alt alanlarından oluşmaktadır. Dilin içerik bileşeni semantik (anlambilgisi) alanını; kullanım bileşeni ise pragmatik (edimbilgisi) alanını içermektedir (19, 23, 24).

A. Semantik (Anlambilgisi)

Semantik; sözcüklerin, sözcük öbeklerinin ve cümlelerin anlamlarıyla ilgili kurallar sistemi olarak tanımlanmaktadır (22, 23). Dilin semantik bileşeni; olaylar, kişiler, nesneler ve bunların birbirleriyle olan bağlantılarıyla ilgili bilgiler içerir (25). Sözcüklerin anlamsal özellikleri nicelik, nitelik, yer, zaman ve durum gibi çeşitli

özellikler ile sağlanır. Bunlara eklenen yapılar (zaman ekleri, iyelik ekleri vs.) ile birlikte de anlam değişir, zenginleşir (22).

B. Morfoloji (Biçimbilgisi)

Sözcükleri, sözcük çeşitlerini, kökler ve eklerle ilgili her türlü konuyu, yani dilin yapı özelliklerini inceleyen alan morfoloji (biçimbilgisi) olarak tanımlanmaktadır. Biçimbilgisi, sözcüklerin iç yapısını ve nasıl biçimlendiklerini inceler (23, 26).

Bir dilin tek başına anlam taşıyan en küçük birimi morfem olarak adlandırılır (22, 23). Morfemler; tek başına anlam ifade eden bağımsız morfemler ve tek başına kullanılamayan ve bir anlama sahip olmak için bağımsız morfemlere eklenen bağımlı morfemler olarak ikiye ayrılırlar. Bağımsız morfemler, kök halindeki sözcükler; bağımlı morfemler ise iyelik ekleri, olumsuzluk ekleri, ismin hal ekleri olarak cümle içinde yer alabilirler (22).

C. Sentaks (Sözdizim)

Sentaks (Sözdizim); sözcüklerin, sözcük öbeklerinin cümle içinde kurallı bir şekilde sıralanmalarını ifade etmektedir. (22, 23, 27).

Bir dilde doğru sözcük sıralamasının nasıl olduğunu, dilbilgisi açısından ne derece kabul edilebilir olabileceğini açıklar. Her dil kendine özgü sözdizim kurallarına sahiptir. Bir dildeki cümle çeşitleri sözdizim kurallarına göre (düz cümle, soru cümleleri, etken-edilgen yapı cümle vs.) şekillenmektedir (4).

D. Pragmatik (Edimbilgisi)

Fonoloji, morfoloji, sentaks ve semantik dilin yapısı ile ilgili kuralları içerirken pragmatik dilin kullanımı ile ilgili kuralları içerir (22, 23). Pragmatik; konuşma nedenlerini, konuşma becerilerini ve farklı dinleyiciler için konuşmayı değiştirme esnekliğini açıklamaktadır. Örneğin; dilin pragmatik bileşenine göre bireylerin kendilerinden yaşça küçük bir çocuk ile yaşlı bir yetişkinle konuşma biçimi aynı olmayacaktır (23).

Özetle; pragmatik günlük yaşam dilimiz olarak tanımlanmaktadır. İletişim esnasında sıra alma, konuşmayı başlatma ve sürdürme, göz kontağı kurma gibi bileşenler de pragmatik bileşen içerisinde yer almaktadır (19).

E.Fonoloji (Ses Bilgisi)

Fonoloji; konuşma sesleri ile ilgili kuralları içeren dil bileşenidir. Bir dildeki sesleri, ses kombinasyonları ve ses değişimlerinin neden olduğu anlam çeşitliliklerini incelemektedir (19, 22, 23).

Alt bileşeni, konuşma sesi yapıları ve kullanımları ile ilgili kurallara sahiptir. Bu kurallar; seslerin nasıl meydana geldiği, hangi ses birleşimlerinin kabul edilebilir olduğunu açıklar. Bu bileşenin odaklandığı ses birimi, fonemdir (22, 23).

Fonem, sesin en küçük birimidir. Fonemler soyut birimler olup fiziksel geçerlilikleri yoktur. Seslerin birbirleri arasında yer değiştirerek anlam değiştirme özelliklerinden dolayı ayırıcı özellikleri mevcuttur (19). Örneğin; *kal*, *kar*, *kay* sözcüklerindeki anlam farklılığının nedeni, sözcük sonu pozisyonunda bulunan fonemlerin farklılık göstermesidir.

2.3. Normal Fonolojik Gelişim

Fonolojik (sesbilgisel) yeterlik, dil sistemindeki konuşma seslerini dil bağlamında kurallara uygun kullanmayı bilmektir. Bu anadilin sesbilgisi sistemine ilişkin bilişsel bilginin organizasyonunu içerir (19).

Fonolojik gelişim aşamaları kendi içinde alt dönemlere ayrılan dört aşamadan oluşmaktadır (28, 29). Bu aşamalar Tablo 2.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. Normal Fonolojik Gelişim Aşamaları (28, 29).

Aşamalar	Normal Gelişimli Çocuk	Tanım
1.aşama	0-12 ay	Söz öncesi iletişim
2.aşama	12-24 ay	Sözcük öğrenme
3.aşama	24 ay-5 yaş	Kural öğrenme
4.aşama	5 yaş-ergenlik	Okur-yazarlık

Tablo 2.1.'de gösterilen fonolojik gelişim aşamaları aşağıdaki bölümlerde ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

1.Evre: Söz Öncesi İletişim Aşaması (0-12 ay)

a) Fonasyon (Sesleme) (0-1 ay): Bu evre büyük oranda refleksif seslendirmeler ile karakterizedir. Üretilen sesler bebeğin fiziksel durumunu yansıtan otomatik tepkiler gibi görünen ağlama, hapşıрма, öksürme ve mızıldanma gibi doğal sesleri içermektedir (19, 23, 30).

b) Gıgıldama (2 ay-3 ay): Gıgıldama evresinde çoğunlukla rahatlık, mutluluk ifade eden seslendirmeler duyulmaktadır. Ağlama sıklığında azalma meydana gelirken, gülücükler de artmaktadır (19, 23, 30). Ayrıca bu evrede bebekler /o, a, u, ı/ ünlü seslemelere /k, g/ art-damaksıl seslerini ekleyerek hece benzeri sesler üretirler. Ebeveynlerin bu evreyi agucuklar olarak da tanımlanmasından dolayı agulama evresi olarak da ifade edilmektedir (19).

c) Genişletme (4 ay-6 ay): Bu evreye ses oyunları evresi de denilmektedir. Bebekler genellikle ses yüksekliğinde ve perdesinde aşırı değişiklikler yapmaktadırlar. Genişletme evresinin sonlarına doğru [da], [ba] gibi ünsüz-ünlü sıralamalı mırıldanmalar başlamaktadır. Ancak bu mırıldanmaların zamanlaması yaşça büyük çocuklara göre daha yavaş olmaktadır (19, 23). Bu evrede üretilen seslerden bazıları bebeğin anadilinde bulunurken, anadilinde yer almayan farklı seslerin üretimi de gözlenebilmektedir (30).

d) Düzenli mırıldanma (7 ay-9 ay): Düzenli mırıldanma evresi babıldama evresi olarak da tanımlanmaktadır. Babıldama, en az bir ünlü benzeri ses ve hızlı bir şekilde birbirine bağlanan ünsüz bir ses içeren hecelerin tekrarlanması ile meydana gelmektedir (30). Bu evrede gözlenen [anana] [nananan] [baba-bab] gibi üretimlerin evrensel özellikler taşıdığı kabul edilmektedir. Üretilen [dada] [bababa] [mamam] gibi hecesel tekrarlar ailelerin bebeklerinin gerçek sözcükler üretmeye başladıklarını zannetmelerine neden olmaktadır. Art-damaksıl seslerin kullanımı önceki evrelere göre büyük oranda azalmakta, bunların yerini ise dudaksıl /p, b, m/ ve diş-yuvasıl /d/ sesler almaktadır. Yarı ünlü ve genizsi durak sesler de yoğun olarak duyulmaya başlamaktadır (19).

e) Çeşitlendirilmiş mırıldanma (10 ay-12 ay): Bu evrede bebekler ünlü ve ünsüzler ile ses dizinlerini çeşitlendirmekte ve birbirinden farklı ezgi ve vurgu taşıyan uzun hece dizinleri üretmeye başlamaktadır. Hece uzunlukları, ünlü-ünsüz geçişleri ve sesletim süreleri yetişkinlerin üretimlerine benzemeye başlamaktadır. Ayrıca üretilen tekrarlı dizinler daha farklı yapıda hecelerin birleşimlerinden meydana gelmeye başlamaktadır (örneğin, [bagıdadu] gibi) (19).

2.Evre: Sözcük Öğrenme Aşaması (12-24 ay)

Sözcük öğrenme aşaması, dil kullanımının başlangıcı sayılmaktadır. Fonolojik gelişim açısından ünlülerin, ünsüzlerin ve hece edinimlerinin temellerinin bu aşamada atıldığı bilinmektedir (19, 28).

a) İlk sözcükler (12-15 ay): İletişim niyetiyle kullanılan ilk sözcük üretimleri bu evrede başlamaktadır. Aynı zamanda ses dağarcığındaki seslerin sayısı artmaktadır. Ancak bu evrede henüz tutarlı kural ve işlemler bulunmamaktadır (19).

b) Sözcük öğrenme (15-18 ay): Sözcük öğrenme evresinde sesletim yerine göre genellikle dudaksıl ve diş-yuvasıl sesler daha yoğun olarak üretilmektedir. (19, 28). Ancak seslerin üretimi çocuklar arasında bireysel çeşitlilik gösterebilir. Örneğin, birçok çocuk durak ve nazal sesler kullansa da, bir çocuk /b/ ve /m/ gibi dudaksıl sesleri tercih ederken, başka bir çocuk /d/ ve /n/ gibi alveolar sesleri tercih edebilmektedir (30).

c) Sözcük çeşitlendirme (18 ay-24 ay): Bu evrede çocuğun ünsüz dağarcığı, yaklaşık 9-11 sözcük başı ünsüz ve 5-6 tane de sözcük sonu ünsüz içermektedir. Ötümlü, ötümsüz birçok sürtünmeli, akıcı, durak ve genizsi ses fonolojik dağarcığa eklenmektedir. Dil edinimi sözcük çeşitlendirme evresinde hızla ilerlemektedir ve çocukların %70'i bu evrede ünsüz sesleri yetişkin dil sistemine uygun üretmektedirler (19, 31). Aynı zamanda sözcük öğrenme evresinde ünlü üretimi de ünsüz üretimine kıyasla daha hızlı edinilmektedir (19, 28).

3.Evre: Kural Öğrenme Aşaması (2:0 yaş-5:0 yaş)

Sözcük dağarcığının önemli ölçüde arttığı kural öğrenme aşaması, sesbilgisel gelişim sürecinin en hızlı ilerlediği aşama olarak bilinmektedir. Yetişkin dil sistemi ile bağlantılı, doğru ve kurallı yapılar üretilmeye başlamaktadır. Bu sebeple fonemik

gelişim aşaması olarak da adlandırılmaktadır. Anadilin ünsüz sistemi de bu aşamada kazanılmaktadır (28).

Gelişimin önemli kriterlerinden biri olan anlaşılabilirlik düzeyi de bu aşamada artış göstermektedir. 2 yaşındaki bir çocuğun anlaşılabilirlik düzeyi %26 ile %50 arasında iken, 3 yaşında bu oran %71-80 olup çocuk 4 yaşına ulaştığında ise %100'e çıkmaktadır. Ancak bu durum, hataların hiç olmadığı anlamına gelmemektedir (19, 32). Bu aşamada çocuk birçok ünsüzü edinmiştir ve hedefe uygun doğru bir şekilde üretmektedir (19).

4.Evre: Okur-yazarlık Aşaması (5:0 yaş-Ergenlik)

Çocuklar genellikle 5 yaşına ulaştıklarında kompleks sesletim hareketlerini edinmektedirler. Fakat bazı karmaşık heceler, okuma becerisi ile edinilen vurgu yapıları ve dişyuvasıl, sürtünmeli ve akıcı sesler henüz kazanılmamış olabilmektedir. Ünlüleri içeren morfo-sentaktik yapılar okul ortamında daha iyi pekişmektedir (19, 28). Ayrıca çocuklar konuşma ve okuma aracılığı ile farklı sözcüklerle karşılaşmakta ve sözcük dağarcıklarını geliştirmektedirler (19).

2.4. Fonetik Gelişim

Bireyin konuşma sırasında kullandığı yapı ve organların ardışık, uyumlu hareketleri ile edinilen dile ait konuşma seslerini kazanmasına ve doğru artiküle edebilmesine fonetik (sesletim) yeterliği denilmektedir. Bu yeterlik, konuşma düzeneğindeki motor becerilerde olgunlaşmayı içermektedir (19).

Türk çocuklarının konuşma seslerini edinme yaşları aşağıdaki Tablo 2.2.'de gösterilmektedir. Konuşma seslerini edinme becerileri açısından erkekler ve kızlar arasında fark gözlenmemektedir (33).

Tablo 2.2. Türk Çocuklarında %75 ve %90 Ölçütlerde Konuşma Seslerinin Kazanımı (33).

YAŞ	%75 kazanım kriteri				%90 kazanım kriteri			
	HBSB	HBSİ	HSSİ	HSSS	HBSB	HBSİ	HSSİ	HSSS
1;6-1;11	b, d, k, t, m, n, p, j	b, d, t, m, p, k, g, n	m, n, j, p, k, l	p, k, c, t, m, n, j	b, d, k, t, m	b, d, t, m,	m, n, j	p, k, t, m, n, j
2;0-2;5	g, j, ʈ, ɟ, l, s, ʃ	ʈ, ɟ, j, l, l̥, s, ʃ	v, ʈ, ʃ	v, ʈ, s	p, g, t, n, ʈ, ʃ, ɟ, j, l, s, ʃ	p, g, t, n, ʈ, ɟ, j	p, k, l, v	c, ʈ, v
2;6-2;11	f, v, z, ʒ, h	v	s, l̥	f, ʒ	f, v, z, ʒ, h	s, ʃ, l, l̥	s, ʃ, ʈ, l̥	s, ʃ, l
3;0-3;5	r	f, z, h	z, f, h	z, h, r	r	f, ʒ, z, v	z, f	f, ʒ, z, h
3;6-3;11		r	r		Ünsüz öbekleri	h	h	r
4;0-4;5		ɣ		ɣ		r, ɣ	r	ɣ, ünsüz öbekleri
4;6-4;11								Ünsüz öbekleri

Türk çocuklarında yapılmış olan çalışmalarda elde edilen verilere göre; fonemlerin edinim sırası ise şu şekildedir (29, 34):

1. Geniz sesleri (/m/, /n/)
2. Patlamalı durak sesleri (/p/, /b/, /t/, /d/, /k/, /g/)
3. Akıcı-daralmalılar (yarı-ünlü) (/j/)
4. Yan-daralmalı (/l/)
5. Durak sürtünmeli sesler (/ʈ/, /ɟ/)
6. Sürtünmeli sesler (/f/, /v/, /s/, /z/, /ʒ/, /ʃ/, /h/)

7. Tek vuruşlu (/t/)

2.5. Sesbilgisel (Fonolojik) İşlemler

Türk çocuklarının fonolojik gelişim evreleri genellikle edinim hızı, sırası ve sesbilgisel işlemlerin kullanımı açısından diğer dilleri edinen çocuklar ile paralellik göstermektedir. Ancak Türk çocuklarının fonolojik gelişim evrelerini nispeten daha erken yaşlarda tamamladığı da bilinmektedir. Bunun sebebinin Türkçe'nin dil yapısı olduğu düşünülmektedir (34, 35).

Türk çocuklarında sesbilgisel (fonolojik) işlemlerin sonlanma yaşları, Tablo 2.3.'te gösterilmektedir.

Tablo 2.3. Türk Çocuklarında %90 Ölçütü Temel Alınarak Fonolojik İşlemlerin Sonlanma Yaşları (29).

Sonlanma Yaşı	Fonolojik İşlemler
2;6	Durak Sürtünmelileştirme
2;6	Artlaştırma
2;6	Sürtünmelileştirme
2;6	Seslerin Yerini Değiştirme
3;0	Damaksıllaştırma
3;0	Önleştirme
3;0	Hece Yitimi
3;6	Ünsüz Düşmesi
3;6	Benzeşim İşlemleri
3;6	Ötümlüleşme/Ötümsüzleşme
3;6	Duraklaştırma
5;0	Ünsüz Öbeği Daralması
5;6	Akıcıların Değiştirilmesi

2.6. Konuşma Sesi Bozukluğu

Konuşma sesi bozukluğu (KSB); konuşma seslerinin motor üretiminde, fonolojik temsilindeki ve/veya konuşma seslerinin algılanmasındaki güçlüklerin herhangi bir kombinasyonunu içeren, konuşmanın anlaşılabilirliğini etkileyen şemsiye bir terim olarak adlandırılmaktadır (2).

Konuşma sesi bozukluğu; bir dildeki konuşma seslerinin yapısını etkileyebilir, bu durum “geleneksel artikülasyon bozukluğu” olarak adlandırılmaktadır (2). Artikülasyon bozuklukları konuşma seslerinin üretim biçimi, yeri ve/veya zamanlamasının hatalı olması ile ortaya çıkmaktadır. Örneğin; dudak damak yarığı sebebi ile /s/ sesinin nazal olarak üretilmesi veya halk arasında peltek konuşma olarak bilinen /s/ sesinin üretim yerinin ya da üretim tarzının hatalı olması artikülasyon bozukluklarına verilebilecek örneklerdendir (36, 37).

Konuşma sesi bozukluğu, konuşma seslerinin fonksiyonunu etkilemiş ise bu durum geleneksel olarak fonolojik bozukluk olarak adlandırılmaktadır (2). Fonolojik bozukluk, dil kurallarına ait bilgiyi (sesbilgisini) edinme güçlüğüdür. Fonolojik gelişim sürecinde çocuklar yetişkin ses sistemini öğrenirken birçok hata yaparlar. Konuşma seslerinin üretimi doğru olsa da hedef sözcükte ses dizimi hataları, seslerin yerlerinin değiştirebilmesi ya da sesleri atlanması durumu gözlenebilmektedir (31, 38).

Fonolojik bozukluklar ve artikülasyon bozuklukları farklı problemler gibi görünse de birbiriyle ilişkilidir. Artikülasyon ve fonolojik bozukluklar terimleri yerine literatürde “Konuşma Sesi Bozuklukları (KSB)” şemsiye terimi kullanılmaktadır (2, 39, 40).

KSB görülme sıklığının %2.3’ten %24.6’ya kadar, dil ve/veya konuşma bozukluğu ile beraber görülme sıklığının ise %4.56’dan %19’a kadar değişebildiği epidemiyolojik çalışmaları içeren bir sistematik bir derlemede bildirilmiştir (41).

2.7. Konuşma Sesi Bozukluğunun Sınıflandırılması

Konuşma sesi bozukluğunun sınıflandırılmasında geçmişten günümüze farklı yaklaşımlar kullanılmıştır. 2014 yılında Dodd (40) yaptığı sınıflamada, psikolinguistik zorluk ve bozukluk alanları ile eşleştirilen beş adet konuşma bozukluğu alt sınıfı tanımlamıştır. Konuşma gelişiminin herhangi bir yaş veya aşamasında ortaya çıkabilen bu beş konuşma bozukluğu alt grupları şunlardır:

A. Artikülasyon Bozukluğu

Bu grupta yer alan çocukların fonetik güçlük yaşadıkları ve spontan konuşma ve taklit sırasında, aynı sesin izole üretiminde ve tüm fonetik bağlamlarında bozulma (*distortion*), atlama (*omission*) ya da yer değiştirme (*substitution*) işlemleri yaptıkları gözlenmiştir (39, 42). Artikülasyon bozukluğu; fonksiyonel KSB'si olan tüm çocukların yaklaşık %12'sinde gözlenmektedir (39, 40).

B. Fonolojik Gecikme

Bu gruptaki çocuklar bir çocuğun konuşma çıktısında görülen tüm fonolojik kuralları veya süreçleri tipik gelişiminde tamamlamıştır. Fakat normatif veriler ile oluşturulan standart testlere göre daha küçük çocuklar ile aynı fonolojik özellikleri göstermekte ve fonolojik gelişim süreçleri akranlarından geride kalmaktadır. Fonolojik gecikme, KSB'si olan çocukların yaklaşık %55'inde görülmektedir ve fonemik güçlük yaşadıkları belirtilmektedir (39, 40).

C. Tutarlı Fonolojik Bozukluk

Tutarlı fonolojik bozukluğa sahip çocuklarda bir veya birden fazla gelişimsel olmayan, olağandışı hatalar gözlenmekle beraber gecikmiş veya yaşına uygun gelişimsel hatalar da görülebilmektedir. Bu grup KSB olan çocukların yaklaşık %20'sini oluşturmakta ve fonemik güçlük yaşadıkları belirtilmektedir (39, 40).

D. Tutarsız Fonolojik Bozukluk

Bu grupta yer alan çocukların fonemik güçlük yaşadıkları ve hiçbir oromotor güçlüğe sahip olmamalarına rağmen konuşma üretiminde çoklu hata tipleri sergiledikleri gözlenmiştir. Yapılan hatalar; alışılmadık, tutarsız ve bireylere özgüdür. Aynı sözcük birden fazla tekrar edildiğinde bile farklı üretilebilir ve sözcüğün üretimindeki değişkenlik oranı % 40 veya daha fazladır (29, 39, 40). Bu grup KSB'si olan çocukların yaklaşık % 10'unu oluşturmaktadır (39, 40).

E. Çocukluk Çağı Konuşma Apraksisi

Bu grupta yer alan çocukların motor planlama ve programlamanın yanı sıra fonolojik ve fonetik planlamayı etkileyen birden çok hata paterni sergiledikleri gözlenmektedir. Konuşma üretiminde yapılan hata paternleri, tutarsız fonolojik bozukluğu olan çocukların hatalarına benzerdir ancak bozukluk seviyesi farklıdır (39). Tutarsız fonolojik bozukluğa sahip çocuklar kendiliğinden üretimlerde çocukluk çağı apraksisine sahip çocuklara göre daha iyi performans göstermektedirler. Ayrıca çocukluk çağı konuşma apraksisine sahip çocukların konuşma üretimlerinde; oromotor işaretler (artikülatör hareketleri sıralamada güçlük, arama davranışı), bozulmuş prozodi, tutarsızlık ve zayıf taklit becerileri mevcuttur. Çok nadir gözlenmektedir ve KSB'si olan çocukların %1'inden azında çocukluk çağı konuşma apraksisi vardır (39, 40).

2.8. İşitme ve İşitme Kaybı

2.8.1. İşitme Sistemi

Periferik işitme sistemi; dış, orta ve iç kulak olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır.

1.Dış kulak: Dış kulak, kulak kepçesi ve dış kulak yolundan oluşmaktadır. Kulak kepçesi, dış ortamdan gelen ses dalgalarını toplayarak dış kulak yoluna iletir. Dış kulak yolunun 1/3 dış bölümü kartilaj dokudan, 2/3 iç bölümü ise kemik yapıdan oluşmaktadır ve hafif 'S' şeklindedir. Dış kulak yolu aynı zamanda rezonatör özelliği sayesinde sesleri yükselterek kulak zarına iletmekle görevlidir. Dış kulak yolunun sonlandığı yerde, orta kulak başlar (43, 44).

2.Orta kulak: Orta kulak, kulak zarı ile başlar ve orta kulak kemikçikleri, östaki tüpü ve orta kulak kavitesinden oluşur. Orta kulak kavitesinde bulunan *malleus*, *inkus* ve *stapesten* oluşan kemikçik zinciri akustik enerjinin kulak zarından iç kulağı iletilmesini sağlar. Bu kemikçikleri orta kulağa bağlayan iki tane kas ve dört tane ligament bulunmaktadır (44, 45).

3.İç kulak: İç kulak, işitme ve denge organlarını barındıran iç kulak, membranöz ve kemik labirentten oluşur. Kemik labirent; semisirküler kanallar, vestibül ve kemik koklear kanallarını bulundurur. Primer işitme organı olan koklea,

kemik labirentin salyangoza benzeyen bölümüdür ve giderek azalan çapı ile kendi üzerinde 2 tam 3/4 tur atarak apekte son bulur (43, 45).

2.9. İşitme Kayıpları ve Sınıflandırılması

İşitme kaybı; dış kulak, orta kulak, iç kulak ya da işitsel yolların herhangi birinde ortaya çıkan patolojiler sonucunda işitme duyarlılığının kısıtlanması ve bireyin çevredeki sesleri tamamen veya kısmi olarak algılayamaması şeklinde tanımlanabilir. İşitme kayıpları sınıflandırılırken işitme kaybının tipi ve derecesi birlikte ele alınmaktadır (3). İşitme kaybının tipi, işitsel yollarda hasar gören bölgeyi ifade etmektedir. İşitme kaybının derecesi ise, bireylerin duyabildiği en düşük ses şiddetini temsil etmektedir. Genel olarak kabul gören sınıflandırma yöntemi patolojinin yerini temel almaktadır. İşitme kayıpları patolojinin yerine göre; iletim tipi, sensörinöral, santral, fonksiyonel ve mikst tip işitme kaybı olarak beş gruba ayrılmaktadır (46).

2.9.1. İşitme Kaybı Tipleri

1)İletim tipi işitme kaybı: Ses dalgalarının iç kulağa geçişinde problem olmasıyla ortaya çıkar. Dış ve orta kulak patolojilerinde gözlenir (47). Buşon, yabancı cisim, östaki disfonksiyonu, stenoz vb. patolojiler iletim tipi işitme kaybına neden olabilmektedir (47, 48).

2)Sensörinöral tip işitme kaybı: İç kulaktan başlayarak santral işitme merkezine kadar devam eden işitsel yollardaki patolojilere bağlı olarak gelişen işitme kaybı tipidir (47, 49). Akustik travma, ototoksik ilaçlar, kafa travması vb. patolojiler sensörinöral işitme kaybına neden olabilmektedir (48).

3)Mikst tip işitme kaybı: Aynı kulakta hem iletim hem de sensörinöral işitme kaybının birlikte görüldüğü işitme kaybı tipidir (47). Koklear otoskleroz, kronik supuratif otitis media gibi patolojilerde genellikle mikst tip işitme kaybı görülmektedir (46).

4)Santral işitme kaybı (Santral işitsel işleme bozukluğu): Santral işitme sistemi, koklear nükleuslardan işitsel kortekse kadar uzanan birçok nöral ağdan oluşan bir sistemdir. Çevreden alınan basit ve sözel uyaranlarla beraber dil gibi karmaşık uyaranları da tanımlar ve ayırt eder. Santral işitsel işleme bozukluğunda iletim tipi,

sensörinöral tip ve mikst tip işitme kaybının aksine periferik işitme normaldir fakat işitme yoluyla alınan bilgilerin işleme aşamasında problem bulunur (47, 50).

5)Fonksiyonel işitme kaybı: Santral veya periferik işitme yollarında herhangi bir patoloji olmayan psikolojik etmenlere bağlı işitme kaybıdır. Çoğunlukla aniden ortaya çıkmaktadır ve işitme sisteminde herhangi bir problem bulunmamasına rağmen işitme gerçekleşmemektedir (46).

2.9.2. İşitme Kaybı Dereceleri

İşitme seviyesinin ölçümü saf ses eşiklerinin ortalamasına göre 500-1000 ve 2000 Hz’de sağ ve sol kulağa ayrı ayrı yapılır (51). Yapılan testte saf ses eşik ortalaması 15 dB HL’den daha fazla ise işitme kaybı olarak belirtilmektedir (4). Clark (3) tarafından 1981 yılında oluşturulan ve Amerikan Dil, Konuşma ve İşitme Derneği (ASHA) tarafından da kabul edilen işitme kaybı dereceleri Tablo 2.4’te gösterilmiştir.

Tablo 2.4. Saf Ses Ortalamasına Göre İşitme Kaybı Dereceleri (3, 4).

Kayıp Seviyesi (Saf Ses Ortalaması “dB HL”)	İşitme Kaybı Derecesi
-10 ile 15 dB HL	Normal İşitme
16-25 dB HL	Çok Hafif Derecede İşitme Kaybı
26-40 dB HL	Hafif Derecede İşitme Kaybı
41-55 dB HL	Orta Derecede İşitme Kaybı
56-70 dB HL	Orta-İleri Derecede İşitme Kaybı
71-90 dB HL	İleri Derecede İşitme Kaybı
91 dB HL ve üzeri	Çok İleri Derecede İşitme Kaybı

İletişim güçlükleri, işitme kaybı derecesine göre çeşitlilik göstermektedir. Tablo 2.5.’te işitme kaybının yarattığı iletişim güçlüklerinin dereceleri gösterilmiştir.

Tablo 2.5. İşitme Kaybı (İK) Sonucu Ortaya Çıkan İletişim Etkilenimleri ve İhtiyaçları (52).

İşitme Kaybının Derecesi (dB)	Etkilenim	İhtiyaçlar
0-15 dB (Normal İşitme)	-	-
16-25 dB (Çok Hafif İK)	Çok gürültülü ortamlarda konuşma sinyallerinin çok azını kaçırabilir.	Sınıfta tercihli oturmadan ve hafif kazançlı işitme cihazlarından faydalanabilir.
26-40 dB (Hafif İK)	Sessiz konuşmalarda güçlük çekerler. Hafif derecede dil ve konuşma problemleri olabilir.	Hafif kazançlı işitme cihazı, sınıfta tercihli oturma ve ses kaynağı konusunda desteklenmelidir.
41-55 dB (Orta İK)	Konuşmaları anlamakta güçlük çekebilir, konuşmaların yarısını kaçırabilir, dil-konuşma ve dikkat problemleri yaşayabilir.	İşitme cihazından, işitsel eğitim ve dil-konuşma eğitiminden yararlanabilir.
56-70 dB (Orta-İleri İK)	Cihazsız konuşma seslerinin birçoğunu kaçıırır. Dil gecikmesi, konuşma problemleri, dikkat ve öğrenme güçlükleri yaşayabilir.	İşitme cihazı kullanmaları gereklidir. Dil-konuşma terapisi ve tercihli oturmadan faydalanmalıdır.
71-90 dB (İleri İK)	Sesli fonemleri ayırt ederken sessizleri ayırt edemez. Çok yüksek sesleri duyabilir.	İşitme cihazı, işitsel eğitim, yardımcı işitme cihazları (FM, vibrotaktil cihazlar vb.), tercihli oturma düzenine ihtiyaçları vardır.
91 ve üzeri dB (Çok İleri İK)	Bazen çok şiddetli sesleri duyabilir ancak işitmeyi iletişim için birinci modalite olarak kullanmaz.	İşitme cihazı ve yukarıda bahsedilen tüm ihtiyaçlar geçerlidir, yoğun özel eğitim gereklidir ve koklear implantasyon için aday olabilir.

2.9.3. İşitme Kaybının Ortaya Çıkış Zamanına Göre Sınıflandırılması

İşitme kayıpları olduğu döneme göre 3 gruba ayrılmaktadır.

Prelingual İşitme Kaybı; doğuştan veya konuşmaya başlamadan önce (0-2 yaş arası) meydana gelen işitme kaybıdır. Bu süreçte dilin özellikleri henüz kazanılmamıştır ve prelingual işitme kayıplı çocukların dil gelişiminin akranlarına göre geride kalması ile tanınması olasıdır (51). Bu nedenle doğuştan işitme kaybı olan çocuklarda, 0- 2 yaş dönemi önemlidir. İleri ve çok ileri derecede prelingual işitme kayıplarında bu dönemde yapılan koklear implantasyon daha fazla yarar sağlanmaktadır (6).

Perilingual İşitme Kaybı; çocuğun konuşmaya başladığı ancak dil gelişimini tamamlayamadığı dönemde ortaya çıkan işitme kaybıdır. Tanı alma süreci geciken ve müdahale edilmeyen perilingual işitme kayıplı çocukların dil ve konuşma gelişiminde gecikmeler gözlenebilmektedir (51).

Postlingual İşitme Kaybı; çocuğun dil gelişimi tamamlandıktan sonra meydana gelen işitme kaybıdır. Dil ve konuşma becerileri kazanıldığı için bu grupta işitme kaybının etkileri diğerlerine oranla daha azdır (51). İşitsel eğitime ve konuşma terapisine çoğunlukla ihtiyaç duyulmaz aynı zamanda Kİ'den en çok faydayı bu grup görmektedir (51, 53).

2.10. İşitme Kaybının Dil ve Konuşma Gelişimine Etkisi

Yaşamın ilk yıllarında dil ve konuşma gelişimi çocuklar için kritik bir öneme sahiptir. Dil ve konuşma gelişiminde en temel unsur ise işitme duyusudur (54).

Sağlıklı gelişim gösteren çocuklar, doğumdan itibaren çevrede neler olduğunu anlamak için sesin kaynağını dinler, aramaya başlar ve duydukları sesleri taklit eder. Zamanla bu sesler kontrollü seslere dönüşerek çocuğun sözcük dağarcığını oluşturur (19). Doğumdan itibaren geçen bu süreçte, işitme kaybının olumsuz etkileri zamanla artmaya başlar (55, 56).

İşitme kaybından kaynaklanan dil ve kavram becerilerinde gecikme; öğrenme güçlüğüne ve buna bağlı olarak akademik başarısızlığa, iletişim zorluklarına, sosyal izolasyona ve kendine güven eksikliğine sebep olmaktadır (54-56).

İşitme kayıplı çocuklar ile normal işiten çocukların dil gelişimleri yaşamın ilk dönemlerinde farklılık göstermez. Fakat zamanla işitme kayıplı çocuklarda üretilen

sesler azalır ve dil ve konuşma gelişimleri olumsuz etkilenmeye başlar. Çünkü, normal işiten çocukların üretimleri çevredekiler tarafından sözel olarak desteklenir ancak işitme kayıplı çocuklar hem kendi ürettikleri sesleri hem de çevredekilerin seslerini duyamazlar. Bu sözel desteklenmenin olmaması işitme engelli çocukların sesleri hareketlerle bağdaştırmasına engel olmaktadır (17, 57, 58).

İşitme kayıplı çocuklarda konuşma anlaşılabilirliği ise işitme kaybının derecesine göre farklı düzeylerde etkilenmektedir (5, 55, 56). İleri-çok ileri derecede işitme kaybı olan çocukların hafif derecede işitme kaybı yaşayanlara göre dil ve konuşma gelişimi daha olumsuz etkilenmektedir. Ayrıca erken dönemde başlayan işitme sorunlarının konuşma becerilerine etkisi de daha fazla olmaktadır (5).

İşitme kayıplı çocukların dil ve konuşma gelişimini araştıran çalışmalar dilin farklı alanlarında zorluk yaşadıklarını bildirmektedir (59-61). İşitme kayıplı çocuklarda fonemlerin eksik ya da hatalı kullanılması, sözce uzunluğunda azalma ve bağımlı morfeplerin eksikliği dilin yapı bileşeninde güçlük yaşadıklarını göstermektedir (59). Sözcük dağarcıklarının akranlarına göre sınırlı olması dilin içerik bileşeninde (60); dilin sosyal bağlamda kullanımı, nezaket ifadeleri, problem çözme becerilerinde yine akranlarına göre zayıf olması ise dilin kullanım bileşeninde güçlük yaşadıklarını göstermektedir (60, 61).

2.11. Koklear İmplant Sistemi ve Çalışma Mekanizması

Koklear implantlar, klasik işitme cihazlarından sınırlı fayda sağlayan ya da hiç fayda sağlayamayan ileri ve çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybı olan bireylerde işitme duyusunun elde edilebilmesi için üretilen elektronik cihazlar olarak tanımlanmaktadır (49). Bu biyomedikal cihazlar, elektrik akımını akustik uyarılara dönüştürerek hasarlı işitme organını atlar ve direkt olarak işitsel sinir liflerini uyarırlar (6, 62).

Koklear implantasyon, hasarlı işitme organını tedavi etmez fakat sesin algılanmasını sağlar (63). Kİ sistemi dış ve iç parça olmak üzere iki kısımdan oluşur. Dış parçada bulunan mikrofön, çevredeki sesleri alarak konuşma işlemcisine gönderir. Konuşma işlemcisinden gelen sinyal, elektrik enerjisine dönüştürülerek aktarıcı bobin ve dış anten aracılığıyla iç parçaya aktarılır (49).

İç parçada yer alan iç anten, dış antenden gelen sinyalleri alıcı-uyarıcı plağa iletir ve sinyallerin kodları burada çözümlenerek elektrotlara aktarılır. İşitme sinirine yakın olarak yerleştirilen elektrot demeti gelen sinyali iç kulağa aktarır ve işitme organındaki ilgili bölgeyi uyarır (49, 64).

2.12. Erken Dönem Koklear İmplantlı Çocuklarda Dil ve Konuşma Gelişimi

Yaşamın ilk yılları işitsel anlama, dil ve konuşma becerileri için kritik dönem olarak bilinmektedir (65). Bu becerilerin iyi bir şekilde sağlanabilmesi için çocuklara işitsel uyaranların bu kritik dönemlerde sunulması gerekmektedir (10).

Erken koklear implantasyon, sensörinöral tip işitme kaybı olan çocuklarda bu kritik dönemde işitsel girdi sağlayarak işitsel yoksunluğun neden olduğu etkilerin azaltılmasını sağlar, işitsel algılama ve dil becerilerine önemli derecede katkıda bulunur (11, 12). Fakat Kİ sonrası dil gelişimi bireylere göre farklılık göstermektedir. Kİ’li çocuklarda; çocuğun ameliyat olma yaşı, Kİ kullanım süresi, ameliyat öncesi ve sonrasında aldığı eğitim, aktif elektrot sayısı ve Kİ’nin programlamasının doğru yapılması gibi değişkenler dil ve konuşma gelişimini etkileyen faktörler olarak belirtilmiştir (66, 67).

Çocuğun Kİ olma yaşı birçok çalışmada dil ve konuşma gelişimini etkileyen birincil faktör olarak bildirilmiştir (13). Kİ uygulanan tarihte çocuğun yaşı ne kadar küçükse, implantasyon sonrası gelişim de o kadar iyi olmaktadır (14, 15). Bazı çalışmalar, 12 ay öncesinde koklear implante olan çocukların birçoğunun dil becerilerinin normal işiten akranlarına yakın hızda ilerlediğini göstermektedir (67, 68). 2 yaş öncesinde ameliyat olan çocukların ise normal işiten akranlarının dil becerilerini yakalaması 5 yaş civarında olduğu bazı araştırmalarda vurgulanmaktadır (15, 68). Kİ’li çocuklarda dil becerilerini etkileyen bir diğer faktör ise ameliyat sonrası işitsel eğitim ve konuşma terapisi. Yapılan araştırmalar, ameliyat sonrasında işitsel-sözel terapi alan çocukların dil becerilerinin daha hızlı geliştiğini göstermektedir (56, 68). İşitme kaybının tanı yaşı da koklear implantasyon sonrası gelişimi etkileyen faktörlerden bir diğeridir (5). Yoshinago Itano ve ark. (5)’nin yaptığı çalışmada 6 ay öncesi ve sonrası işitme kaybı tanısı konulan bebeklerde, 6 ay öncesinde tanı alanların dil gelişiminin normal işiten akranlarına daha yakın olduğu bulunmuştur.

İleri derecede işitme kaybı olan çocuklar dil gelişimleri için kritik dönem arz eden yaşamın ilk 3-4 yılında implante edilmez ise dil gelişimi daha yavaş olmaktadır ve bu beceriler uzun yıllar boyunca normal işiten yaşlılarından geri kalmaya devam etmektedir (69).

2.12.1. Koklear İmplantlı Çocuklarda Artikülasyon-Fonolojik Gelişim ve Konuşma Anlaşılabilirliği

Koklear implantasyon, hem işitme algısında hem de konuşma üretimde önemli derecede iyileşme sağlamaktadır. İyi işitme algısı becerisi, koklear implantasyonun birincil yararı sayılabilir (70, 71). Bununla birlikte Kİ, yalnızca iyi işitme algısına değil aynı zamanda çocuklarda ve yetişkinlerde konuşma anlaşılabilirliğinin artmasına da yardımcı olmaktadır (71).

Konuşma anlaşılabilirliği, bir konuşmacının mesajının dinleyici tarafından anlaşılma düzeyini ifade etmektedir (16, 72). Konuşma anlaşılabilirliğinin bozulması iletişimi olumsuz etkilemektedir (16, 73). Normal işitme becerilerine sahip olmak dil ve konuşma gelişiminin yanı sıra konuşma anlaşılabilirliği için de son derecede önemlidir (8). Normal işitmeye sahip tipik gelişimli çocuklarda konuşma anlaşılabilirliği 3 yaşında %71-80 arasında iken 4 yaşında %100'e kadar ulaşabilmektedir (19). Ancak ileri derecede işitme kaybına sahip ve herhangi bir işitme fasilitasyonu uygulanmayan bir çocuk 4-5 yaşlarında birkaç sözcükten oluşan sözcük dağarcığına sahip olabilmektedir (8). Peng ve ark. (74)'na göre ileri derecede işitme kaybına sahip ve geleneksel amplifikasyon ve koklear implantasyon yapılmamış bireylerin konuşma anlaşılabilirliği %20'dir.

İşitme engelli çocuklarda koklear implantasyonun zamanı da, dil-konuşma gelişimi ve anlaşılabilirlik açısından önem arz etmektedir (8, 73, 75).

Erken yaşta implantasyon olan çocuklar, genellikle uzun süreli implantasyon deneyiminden sonra daha geç implante olan çocuklara göre daha güçlü beceriler kazanırlar (76). Bu beceriler kelime dağarcığı (77), konuşma algısı (78), konuşma üretimi (79), fonolojik yapı ve farkındalık (80, 81) becerileri olmaktadır.

Schafer ve Utrup (8)'un Kİ yaşının konuşma anlaşılabilirliğe etkisini araştırmak için yaptıkları derlemede yer alan çalışmaların birçoğu üç yaşından önce implantasyonu desteklemektedir. Aynı derlemede bazı çalışmalar ise koklear

implantasyon için hassas bir dönemin varlığını belirterek bu çocukların 2,5 yaşından önce implantlandıklarında daha iyi dil-konuşma becerilerinin olduğunu savunmaktadırlar.

Literatürde Kİ’li çocuklarda konuşma anlaşılabilirliği gelişiminde bir platonun varlığını tartışan çalışmalar da mevcuttur (8, 72, 74, 76).

Chin ve ark. (72)’nin 2003 yılında yaptıkları çalışmada, 4 yaşında en yüksek konuşma anlaşılabilirliği düzeyine ulaşan normal işiten çocukların aksine, Kİ’li çocukların konuşma anlaşılabilirliği için bir düzlüğe ulaşmadıklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmada Kİ’si olan çocuklar anlaşılabilirlik puanlarında platolar yaşamamış, bu da Kİ’li çocukların yaşla birlikte konuşma anlaşılabilirlik doğruluğunu artırmaya devam edebileceğini göstermektedir.

Ek olarak Peng ve ark. (74), bir çocuk 5-6 yıllık Kİ deneyimine sahip olduktan sonra bile doğru konuşma anlaşılabilirliği gelişiminde bir süreklilik olduğunu belirtmişlerdir.

Connor ve ark. (76) çalışmasında ise, yedi yaşından önce koklear implantasyon yapılan çocuklarda implantasyon sonrası konuşma anlaşılabilirliği gelişiminin kalıcı olduğunu bildirmişlerdir.

Ayrıca Schafer ve Utrup (8)’un derlemesinde de işitme kaybı olan çocukların 8-10 yıl Kİ deneyiminden sonra % 80-90 arası anlaşılabilir konuşmaya sahip oldukları belirtilmiştir. Ek olarak aynı çalışmada ebeveynlerin birçoğu implantasyon sonrası çocuklarının artikülasyon becerilerinin arttığını ve görsel işaretler kullanmadan konuşabildiklerini belirtmişlerdir (8).

2.12.2. Koklear İmplantlı Çocuklarda Konuşma Sesi Bozukluğu

İşitme kaybı olan bireyler, başkalarını duymakta güçlük yaşadıkları gibi kendi konuşma üretimlerini izleme konusunda da yetersizdirler. Bu nedenle işitme engelli bireylerde artikülasyon ve fonolojik bozuklukların görülmesi olasıdır (75).

Artikülasyon ve fonolojik yetersizliğin özellikleri işitme kaybı başlangıç yaşı, düzeyi ve işitme bozukluğunun türünden etkilenmektedir (82).

Kİ kullanımıyla birlikte ileri ve çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybı olan çocuklarda sesbilgisel gelişim olumlu derecede etkilenmeye başlamıştır. İşitme

cihazı ve Kİ kullanan çocukların karşılaştırıldığı çalışmalar, Kİ'li çocukların fonolojik gelişimlerinin daha iyi olduğunu bildirmektedir (83, 84).

Law ve So (84), işitme cihazı ve Kİ kullanıcısı bilateral işitme kayıplı çocukların konuşma üretimlerini karşılaştırdıkları çalışmada, Kİ kullanıcısı olan çocukların, işitme cihazı kullanan çocuklara kıyasla ünsüz üretimi için anlamlı olarak daha yüksek bir doğruluk yüzdesine sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Birçok çalışma ise Kİ'li çocukların implantasyon sonrasında artikülasyon açısından konuşma üretiminde gelişme gösterdiğini ortaya koymuştur (85-87).

Bununla birlikte koklear implantasyon yaşı da konuşma seslerinin doğru üretimi ve anlaşılabilirlik açısından önemlidir. Daha erken yıllarda yapılan Kİ, konuşma seslerine erişimin erken olmasını sağlayacaktır (8, 73, 75). Erken yaşlarda koklear implantasyon yapılan çocukların daha geç implante olan çocuklara göre konuşma seslerini daha doğru ve normal işiten akranlarına benzer şekilde ürettikleri belirtilmektedir (75, 76, 88).

Tye-Murray ve ark. (79), 1995 yılında yaptıkları araştırmada uzun süreli Kİ kullanıcısı çocukların konuşma üretimlerini ve hata paternlerini araştırmışlardır. 2-5 yaş arası Kİ yapılan çocukların konuşma sesi doğruluğu ve sözcük anlaşılabilirliğinde 5-8 yaş arasında ve 8-15 yaş arasında Kİ yapılan çocuklardan daha iyi becerilere sahip olduğunu bildirmişlerdir (79).

Connor ve ark. (77) ise, 2000 yılında yaptıkları çalışmada 5 yaşından daha erken Kİ yapılan çocukların 5 yaşının üzerinde Kİ yapılan çocuklardan daha iyi ünsüz üretim doğruluğu olduğunu ve Kİ deneyimiyle birlikte artış gösterdiğini bulmuşlardır. Yine Connor ve ark. (76)'nın 2006 yılında yaptıkları bir diğer araştırmada ise 2,5 yaşından önce implante edilen çocukların, daha geç implante olan diğer çocuklara göre daha hızlı kelime dağarcığı ve ünsüz üretim doğruluğuna sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Svirksy ve ark. (73) da pediatrik Kİ kullanıcılarının konuşma anlaşılabilirliği üzerindeki implantasyon yaşının etkilerini değerlendirdikleri araştırmada, 3-6 yıllık Kİ deneyimi olan çocuklarda Kİ yaşı ile anlaşılabilirlik arasında bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

Sevinç ve ark. (75) da Kİ yaşının ve Kİ ile işitsel deneyim süresinin artikülasyon becerilerinin gelişimi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmada 3

yaş ve altında Kİ yapılan çocukların ve 3 yaşın üzerinde Kİ yapılan çocukların birinci ve dördüncü yıl artikülasyon becerileri açısından karşılaştırıldığında birinci yılda her iki grup için anlamlı bir fark olmazken, dördüncü yıl puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu bulmuşlardır (75).

Habib ve ark. (16), bilateral çok ileri derecede işitme kayıplı çocuklara ikinci yaş günlerinden önce Kİ yerleştirmenin daha uygun olduğunu vurgulamıştır. Bu çalışmada araştırmacılar, 8-12 ay arası ve 13-24 ay arası implante edilen çocukların, 24 ay sonrasında implante edilenlere kıyasla daha yüksek konuşma anlaşılabilirliği olduğunu saptamışlardır (16).

Kİ kullanım süresine bağlı olarak konuşma anlaşılabilirliği artsa da normal işiten akranlarında 4-5 yaşlarında yetişkin benzeri olan anlaşılabilirlik Kİ'li çocuklarda belirgin düzeyde zayıf olarak bulunmuştur (72).

Chin ve ark. (72); normal işiten 2-7 yaş arası çocukların, 6 ay -5.5 yaş arası Kİ deneyimi olan 2-11 yaş arası çocuklardan daha anlaşılır konuşma ürettiğini bildirmiştir.

Kİ kullanıcısı olan çocuklar, Kİ'li olmayan işitme engelli akranlarından daha güçlü fakat normal işiten akranlarından daha zayıf fonolojik beceriler geliştirmektedir (89).

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Bu çalışma; T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'nde gerçekleştirilmiştir. Çalışma için gerekli izin, 16867222-604.01.01 sayılı karar ile İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü'nden alınmıştır (Ek-4). Araştırma için gerekli etik kurul izni, Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 18.09.2018 tarihinde GO 18/855-14 numaralı izni ile onaylanmıştır (Ek-1).

3.1. Araştırma Deseni

Bu araştırma, gruplar arası karşılaştırmaların yer aldığı yarı deneysel bir çalışmadır. Örneklem genişliği, yapılan güç analizi sonucunda minimum %80 güç ve 0.05 anlamlılık düzeyi ile belirlendiğinden araştırmaya her dört gruptan 15'er birey dahil edilmiştir.

Çalışmanın amacı, farklı zaman aralıklarında ilk koklear implantasyon cerrahisini geçirmiş Kİ'li çocukları hem kendi aralarında hem de normal işitme becerilerine sahip akranları ile konuşma sesi bozukluğu ve anlaşılabilirlik açısından değerlendirerek karşılaştırma yapmaktır.

Katılımcılar cinsiyet, eğitim ve sosyo-ekonomik düzey farkı gözetilmeksizin araştırmaya dahil edilmiştir. Tüm ebeveynlere araştırmanın amacını içeren "Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Aydınlatılmış Onam Formu" okutulmuş ve imzalatılmıştır (Ek-5).

3.2. Bireyler

Bu çalışmaya Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'nde ilk Kİ cerrahisini 12-30 ay arasında geçirmiş, araştırmanın yapıldığı tarih aralığında 5-7 yaş aralığında yer alan ve hastanede rutin kontrollerine devam eden toplam 45 çocuk dahil edilmiştir. Çalışma grubunda yer alan çocuklar, ilk Kİ cerrahisi zamanına göre 12-18 ay, 18-24 ay ve 24-30 ay olarak her grupta 15 çocuk olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır.

Normal işitme becerilerine sahip 5-7 yaş aralığında yer alan 15 çocuğun ebeveynlerine sosyal medya vasıtası ile ulaşılmıştır. Çocukların değerlendirilmesi,

Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'nde yapılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda herhangi bir kulak patolojisi saptanmayan ve normal işitme becerilerine sahip olan katılımcılar kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmaya katılan gruplar ve katılımcı sayıları Tablo 3.1.'de özetlenmiştir.

Tablo 3.1. Çalışmaya Katılan Bireyler

	İlk Kİ zamanı	Katılımcı Sayısı
Grup 1	12-18 ay	15
Grup 2	18-24 ay	15
Grup 3	24-30 ay	15
Grup 4 (Kontrol Grubu)		15
Toplam		60

Her dört grubun kronolojik yaş dağılımları *Shapiro Wilk Testi* ile araştırılmıştır. 1. ve 2. Grupların kronolojik yaşları normal dağılıma uyum göstermez iken 3. ve 4. grupların kronolojik yaşları normal dağılmaktadır ($p>0,05$). Grup 1'in kronolojik yaş ortalaması 67.2 ay, Grup 2'nin 74.87 ay, Grup 3'ün 72.67 ay iken kontrol grubunu oluşturan Grup 4'ün kronolojik yaş ortalaması ise 72.4 aydır. Grupların kronolojik yaş değişkenlerinin normallik analizi Tablo 3.2'de gösterilmiştir.

Tablo 3.2. Katılımcıların Kronolojik Yaş Değişkenlerinin Normallik Analizi.

Gruplar	Çarpıklık	Basıklık	<i>Shapiro-Wilk</i>	<i>p</i>
Grup 1	0,553	-1,233	0,86	,024*
Grup 2	-0,751	-0,964	0,86	,021*
Grup 3	-0,3	-1,029	0,93	,248
Grup 4	-0,185	-0,626	0,97	,912

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

Cinsiyet dağılımları kategorik bir değişken olmasından dolayı her dört grubun cinsiyet dağılımı 4×2 *Pearson Çok Gözlü Ki-Kare Testi* ile araştırılmış ve Grup 3 ve Grup 4'ün benzer dağılım gösterdiği bulunmuştur ($\chi^2 = 5.49$, $p>.05$). Katılımcıların

cinsiyet, kronolojik yaş ve koklear implantasyon yaş değişkenlerine ait betimsel istatistikler Tablo 3.3’de gösterilmiştir.

Tablo 3.3. Katılımcıların Demografik Özelliklerine Ait Betimsel İstatistikler.

	Cinsiyet				Kronolojik Yaş (Ay)					İmplantasyon Yaşı (Ay)				
	Erkek (n; %)		Kız (n; %)		Ort.	SS	Min.	Md.	Maks.	Ort.	SS	Min.	Md.	Maks.
Grup 1	13	86,7%	2	13,3%	67,2	6,85	60	64	80	14,73	1,62	13	14	18
Grup 2	10	66,7%	5	33,3%	74,87	8,09	60	79	83	21,13	1,88	19	21	24
Grup 3	9	60,0%	6	40%	72,67	7,97	60	73	83	27,07	1,98	25	26	30
Grup 4	7	46,7%	8	53,3%	72,4	6,14	62	73	83					
Toplam	39	65,0%	21	35,0%										

Katılımcılarının ebeveynlerinden alınan bilgiler doğrultusunda çalışma grubu katılımcılarına ait işitme kaybı teşhis yaşı, işitme kaybı tipi ve derecesi, işitme cihazı kullanmaya başlama tarihi, işitsel rehabilitasyona başlama yaşı, toplam işitsel rehabilitasyon süresi ve Kİ’nin unilateral-bilateral olup olmadığı bilgilerine ulaşılmıştır.

Tablo 3.4’de gruplara ait Kİ dağılımları gösterilmektedir. Çalışma grubundaki tüm çocuklar sensörinöral tip ileri veya çok ileri derecede prelingual işitme kaybına sahiptir. Gruplardaki çocukların bir kısmı unilateral Kİ’ye sahipken bir kısmı ise ardışık bilateral Kİ yapılmış çocuklardan oluşmaktadır. Araştırma gruplarında unilateral ve bilateral Kİ dağılımları arasında fark olup olmadığı *2 x 3 Pearson Çok Gözlü Ki Kare Testi* ile incelenmiş ve anlamlı bir fark elde edilmemiştir ($\chi^2 = 1.67$, $p > .05$).

Tablo 3.4. Çalışma Grubu Katılımcılarının Kİ Dağılımları.

Katılımcılar	Unilateral Kİ	Bilateral Kİ
Grup 1	4	11
Grup 2	7	8
Grup 3	7	8
Toplam	18	27

Tüm Kİ'li çocukların işitme kaybı 12 aylık olmadan önce tanılanmış olup tümü 12 aydan önce işitme cihazı kullanmaya başlamıştır. Çalışma grubu katılımcılarının tıbbi hikayelerine ait sayısal veriler Tablo 3.5'de gösterilmiştir.

Tablo 3.5. Çalışma Grubu Katılımcılarının Tıbbi Hikayelerine Ait Betimsel İstatistikler.

	Gruplar	N	Min.	Maks.	Ort.	SS
Grup 1	İşitme kaybı teşhis yaşı (ay)	15	0	6	,67	1,8
	İşitme cihazı kullanma başlangıç yaşı (ay)	15	4	10	6,73	1,6
	İşitsel rehabilitasyona başlama yaşı (ay)	15	6	12	8,27	2,3
	Toplam işitsel rehabilitasyon süresi (ay)	15	50	72	58,93	7,7
Grup 2	İşitme kaybı teşhis yaşı (ay)	15	0	6	1,13	2,4
	İşitme cihazı kullanma başlangıç yaşı (ay)	15	4	11	7,27	2,2
	İşitsel rehabilitasyona başlama yaşı (ay)	15	6	24	11,00	5,9
	Toplam işitsel rehabilitasyon süresi (ay)	15	45	76	63,87	8,6
Grup 3	İşitme kaybı teşhis yaşı (ay)	15	0	10	2,07	3,3
	İşitme cihazı kullanma başlangıç yaşı (ay)	15	3	11	8,27	2,7
	İşitsel rehabilitasyona başlama yaşı (ay)	15	6	36	15,07	8,3
	Toplam işitsel rehabilitasyon süresi (ay)	15	31	73	57,60	11,7

3.2.1. Çalışma Grubuna Dahil Edilme Kriterleri

- Bilateral ileri ve/veya çok ileri derecede sensörinöral ve prelingual işitme kaybına sahip olması.
- 12 aylık olmadan önce bilateral işitme cihazını kullanmaya başlamış olması.
- İlk Kİ cerrahisini 12-30 ay arasında geçirmiş olması.

- 5-7 yaş aralığında bulunması.
- İşitsel rehabilitasyon almış veya almakta olması.
- Anadilinin Türkçe olması.
- Konuşma sesi bozukluğuna yönelik terapi almamış olması.
- Nörolojik veya psikiyatrik hastalığa sahip olmaması.
- Ek bir engele sahip olmaması.

3.2.2. Kontrol Grubuna Dahil Edilme Kriterleri

- Anadilinin Türkçe olması.
- 5-7 yaş aralığında bulunması.
- Normal periferik işitmeye sahip olması.
- Nörolojik veya psikiyatrik hastalığı bulunmaması.
- Herhangi bir gelişim alanında gerilik bulunmaması.

3.3. Gereç ve Yöntemler

T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'nde 12-30 ay aralığında Kİ cerrahisi geçirmiş araştırmanın yapıldığı tarihlerde 5-7 yaş arasında bulunan ve hastanede rutin kontrollerine devam eden 54 çocuk retrospektif olarak tespit edilmiştir. Çalışma kriterlerine uygun bulunan 45 çocuğun ebeveynleri ile görüşülüp çalışmanın amacı, içeriği ve uygulanış şekli anlatılmıştır. Ek bir engele sahip olmadığı bilgisi aileden alınmıştır ve hastane içi konsültasyon bilgilerinden de kontrol edilmiştir. Ebeveyni tarafından çalışmaya katılmasına onay verilen ve çalışmaya katılmayı isteyen 45 çocuk çalışmaya dahil edilmiştir.

Öncelikle çocuğa eşlik eden ve çalışmaya katılımına onay veren ebeveynlere “Aile Görüşme Formu” doldurtularak çalışmada yer alması planlanan çocukların demografik ve sağlık öyküsüne ilişkin bilgiler elde edilmiştir (Ek-6). Kontrol grubunda yer alan çocuklar için yalnızca formda yer alan demografik bilgilere ait sorular yöneltilmiştir. Ayrıca kontrol grubu için çocukların nörolojik ve/veya psikiyatrik hastalıklarının bulunmadığı ve tüm gelişim alanlarının normal olduğu bilgilerine aileye sözel olarak sorularak ulaşılmıştır.

Sonrasında çalışmaya dahil edilme kriterlerini sağlayan tüm katılımcılara konuşma sesi bozukluğu şiddetini değerlendirmek için “Türkçe Sesletim ve Sesbilgisi Testi (SST)” nin 3 alt testi uygulanmıştır (29). Testin kullanımı için gerekli izin testin yazarı olan Prof. Dr. Seyhun Topbaş’dan alınmıştır (Ek-7). Çocuklara uygulanan testler, her bir çocuk için; sessiz bir ortamda ve aile üyelerinden en az biri çocuğun yanındayken birebir olarak alınmıştır. Ayrıca araştırmada yer alan çocukların ebeveynlerinden birine çocuklarının konuşma anlaşılabilirliklerini subjektif olarak değerlendirmeleri için “Bağlamiçi Anlaşılabilirlik Ölçeği (BAÖ)” doldurtulmuştur (Ek-8).

3.3.1. Aile Görüşme Formu

Çalışma grubunda yer alan katılımcıların demografik bilgilerinin belirlenmesi için araştırmacı tarafından hazırlanmış olan ve çocukların demografik ve medikal bilgilerinin yer aldığı “Aile Görüşme Formu” kullanılmıştır (Ek-6). Gerekli durumlarda çalışmaya katılım gösteren çocuklarla ilgili bilgilere hastane dosyalarından ulaşılmıştır. Ayrıca hazırlanan bu aile görüşme formu ile çalışma grubundaki çocukların kronolojik yaşı, ilk Kİ uygulanma zamanı, Kİ kullanma süresi, işitsel rehabilitasyon ve konuşma sesi bozukluklarına yönelik terapi alıp almadığı bilgilerine ulaşılmıştır.

Kontrol grubunda yer alan katılımcıların da yalnızca demografik bilgilerinin belirlenmesi için “Aile Görüşme Formu” kullanılmıştır. Ek olarak aileden çocuklarının tüm gelişim alanlarının normal olduğu ve herhangi nörolojik ve/veya psikiyatrik hastalıklarının bulunup bulunmadığı bilgisi sözel olarak sorularak formun ek bilgiler kısmına kaydedilmiştir.

3.3.2. Odyolojik Değerlendirme

Kontrol grubuna dahil edilmesi planlanan tüm çocukların işitme taramaları, otoskopik muayene ve saf ses odyometrisi ile İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği ve Odyoloji Biriminde kulak burun boğaz hekimleri ve odyologlar tarafından gerçekleştirilmiştir. Saf ses odyometrisi sırasında çocuklardan sesi duyduklarında butona basmaları istenmiştir. Her iki kulak için 500, 1000, 2000 ve

4000 Hz frekanslarında 15 dB HL ortalama şiddet seviyesinde işitme taramaları yapılmıştır.

Çalışma grubu katılımcıları ise Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'nde rutin kontrollerine devam etmektedir. Gerekli durumlarda bilgilerine hastane dosyalarından ulaşılmıştır ve ek bir işitme değerlendirmesi yapılmamıştır.

3.3.3. Türkçe Sesletim ve Sesbilgisi Testi (SST)

Türkçe Sesletim ve Sesbilgisi Testi (SST), anadili Türkçe olan 2-8 yaş çocuklarından alınan temsili bir örneklem grubu üzerinde Topbaş (29) tarafından standardizasyonu, geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmış olan bir değerlendirme aracıdır. Artikülasyon ve fonolojik bozuklukların ayırıcı tanısı için geliştirilmiş norma dayalı bir testtir. SST ile çocuklarda Türkçe'deki sesbirimlerin artikülasyonu ve konuşma özellikleri doğal ve yapılandırılmış ortamlarda test edilmektedir.

Testin 3 alt testi de katılımcılara sessiz bir ortamda, testin uygulama yönergelerine uygun olarak araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Çocuğun dikkatinin dağılması durumunda ara verilmiş ya da aileye tekrar gelebilmeleri için randevu verilmiştir.

SST üç alt ölçekten oluşmaktadır. Bunlar;

a. Sesletim tarama alt testi (SET): Sesbirimlerin artikülasyon yeterliliğini resim adlandırmaya dayalı yapılandırılmış koşulda ölçmektedir. Bu testte büyük çoğunlukla isim bildiren nesnelerden oluşan 93 resim mevcuttur. Bu resimleri içeren sözcükler, Türkçe'deki ünsüzlerin ve ünsüz öbeklerinin birbirinden farklı pozisyonlarında artikülasyonunu değerlendirmeyi sağlamaktadır.

SET'de resim adlandırma yöntemi ile çocuğun artikülasyon becerileri değerlendirilmiştir. Araştırmacı tarafından çocuklardan toplam 93 resmin ismini söylemeleri istenmiştir ve hedef ünsüz seslerin farklı pozisyonlarda yeterli şekilde artiküle edilip edilmediğine bakılmıştır. Çocuğun hatalı üretim sayıları toplanarak ham puanları hesaplanmıştır. Elde edilen ham puanlar ile de normatif verilere göre çocuğun kronolojik yaş ve cinsiyetine karşılık gelen standart puan ve Z puanı dönüştürmeleri yapılmıştır. SET'de daha yüksek standart puanlar, artikülasyon becerilerinin gelişiminin de daha güçlü olduğunu ifade etmektedir.

Ek olarak SET testinde 93 resimde yer alan tüm sesbirimler sesbirim sınıflarına göre gruplandırılarak (patlamalı ön durak, patlamalı art durak, genizsi, dudak sürtünmeli, sürtünmeli, durak sürtünmeli, art sürtünmeli, akıcı ve ünsüz öbeği) tüm pozisyonlardaki doğru üretim yüzdeleri hesaplanarak kaydedilmiştir. Son olarak da çocuğun söylediği tüm sözcükler için yanlış üretim yapılan sesbirimler çıkarılarak toplam doğru ünsüz yüzdesi (DÜY) aşağıda verilen formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$DÜY = \frac{\text{Doğru Ünsüz Üretim Sayısı}}{\text{Toplam Ünsüz Üretim Sayısı}} \times 100$$

DÜY ölçümüne göre konuşma sesi bozukluğunun şiddet düzeyi verisi nitel veriye dönüştürülmüştür. Tablo 3.6'da verilerin karşılık geldiği KSB düzeyleri gösterilmiştir.

Tablo 3.6. Doğru Ünsüz Üretim Yüzdesi ve KSB Düzeyleri (29).

Doğru Ünsüz Yüzdesi	Konuşma Sesi Bozukluğu
> % 85	Hafif (Normal Sayılan Ses Hataları)
% 65-85	Orta Derece
% 50-65	İleri Derece
% <50	Çok İleri Derece

b. İşitsel ayırt etme alt testi (İAT): Çocukların sesbirimleri resim tanıma yoluyla işitsel-görsel olarak ayırt edip etmediklerini ölçmektedir. İAT testinde Türkçe'deki 21 ünsüz, en küçük tek ayrımlı sözcük çiftleri içinde sesletim biçimi, sesletim yeri ve ötümlülük-ötümsüzlük özelliklerine göre 24 çift olmak üzere toplam 48 adet resim sözcük içinde bulunmaktadır.

İAT testinde araştırmacı, çocukların her birinin resim gösterme yoluyla sesbirimleri görsel-işitsel olarak ayırt edip edemedikleri değerlendirilmiştir. 24 çift resim ayrı ayrı çocuklara sunulmuş olup sözcük çiftlerinden hedef sesi içeren sözcüğü işaret ederek göstermeleri istenmiştir. Her sözcük 3'er defa olmak üzere bir sözcük çifti toplam 6 kez çocuklara sunulurken hata sayıları toplam ham puan olarak hesaplanmıştır. Elde edilen ham puanlar ile de normatif verilere göre çocukların

kronolojik yaş ve cinsiyetine karşılık gelen standart puan ve Z puanı dönüştürmeleri yapılmıştır. İAT'de daha yüksek standart puanlar, işitsel ayırt etme becerilerinin de daha güçlü olduğunu göstermektedir.

c. Sesbilgisel analiz alt testi (SAT): Bu alt testte, Türkçe'de çocukların normal gelişiminde en fazla gözlenen 10 fonolojik işlem ile sık gözlenmeyen veya gelişimsel süreç içerisinde gözlenmeyip dil-konuşma bozukluğu olan çocuklarda sık gözlenen 7 fonolojik işlem yer almaktadır. Çocukların ürettiği fonemleri dilin kurallarına uygun kullanabilme yeterliliğini ölçmektedir. Bu bölüm yarı yapılandırılmış, uyarılmış konuşma örneği alma yöntemi ile spontan konuşma olarak alınmaktadır. Testte 13 adet tematik resim (okul, doğum günü, park, mutfak, hayvanat bahçesi vb.) bulunmaktadır. Bu tematik resimler, adlandırmaya, resim hakkında yorum veya öykü yaratmaya uygun biçimde hazırlanmıştır. Her bir tematik resim ise çocukların fonolojik süreçlerini belirlemek için analizde kullanılacak sözcükleri içermektedir.

SAT testinde araştırmacı, çocuklara bu 13 tematik resmi sırasıyla sunarak spontan konuşma yoluyla resimlerde gördüklerini anlatmasını istemiştir. Bu sırada çocukların hedef sözcükleri doğal konuşma içinde dilin kurallarına uygun üretip üretmediklerine bakılarak hata sayıları not edilmiştir. Toplam hata sayısı ham puana karşılık gelmektedir. Diğer alt testlerde de olduğu gibi elde edilen ham puanlar ile de normatif verilere göre çocukların kronolojik yaş ve cinsiyetine karşılık gelen standart puan ve Z puanı dönüştürmeleri yapılmıştır. SAT'da daha yüksek standart puanlar, fonolojik gelişimin daha güçlü olduğunu belirtmektedir.

Ek olarak SAT ile araştırmacı çocukların test sırasında ürettiği her bir sözcüğü yazılı olarak kaydetmiştir. Sonrasında çocukların yaptığı üretim hatalarının ayrıntılı analizleri yapılarak bu hataların hangi fonolojik işlem grubuna girdiği tespit edilmiştir. Böylece her bir çocuğun farklı türdeki fonolojik işlemlerinin ayrı ayrı yüzdeleri hesaplanmıştır. Çalışmada analiz edilen fonolojik işlemler şunlardır: Hece yitimi, ünsüz düşmesi, ünsüz öbeği daralması, benzeşim işlemi, seslerin yer değiştirmesi, önleştirme, duraklaştırma, sürtünmelileştirme, akıcıların değiştirilmesi ve ötümlüleştirme/ötümsüzleştirme), artlaştırma, damaksallaştırma, durak sürtünmelileştirme, genizsileştirme, sistematik ses tercihi, gırtlak sesine dönüştürme ve diğer (ünlü farklılıkları vb.).

3.3.4. Bağlamiçi Anlaşılabilirlik Ölçeği

Bağlamiçi Anlaşılabilirlik Ölçeği, ebeveynlerin çocuklarının anlaşılırlıklarını değerlendirdikleri hızlıca uygulanabilen bir değerlendirme aracıdır. 7 maddelik bu ölçek, çocukların konuşmasının farklı iletişim ortakları (ebeveynler, yakın aile, geniş aile, arkadaşlar, tanıdıklar ve yabancılar) tarafından 5 puanlık (1 hiçbir zaman, 2 nadiren, 3 bazen, 4 genellikle ve 5 her zaman) likert tip bir ölçekte anlaşılma derecesini derecelendirmektedir. Ölçekten en az alınabilen toplam puan 7 olup en yüksek puan düzeyi de 35’dir. Toplam puanın 7’ye bölünmesiyle genel bir ortalama anlaşılırlık puanı elde edilebilmektedir. Dil ve konuşma terapistlerine çocukların anlaşılabilirliği hakkında bilgi sağlamak için geliştirilmiştir (90).

Bağlamiçi Anlaşılabilirlik Ölçeği; günümüze kadar Türkçe, İngilizce, Almanca, Çince, İtalyanca ve Japonca dahil birçok dile çevrilmiştir ve hali hazırda kullanılmaktadır (91). Çalışmamızda Bağlamiçi Anlaşılabilirlik Ölçeği’nin Türkçe versiyonu kullanılmıştır (92).

Araştırmada yer alan çocukların ebeveynlerinden birine çocuklarının anlaşılırlıklarını değerlendirdikleri “Bağlamiçi Anlaşılabilirlik Ölçeği” (Ek-8) doldurtulmuştur ve çocukların ölçekten aldıkları toplam puan hesaplanmıştır.

Ölçeğin orijinal içeriğinde kişisel bilgiler kısmında ad-soyad ibaresi bulunmaktadır ancak veri toplama sırasında ad-soyad bilgisi yerine vaka kodu kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. İstatistiksel Analiz

Bu araştırmaya ait verilerin istatistiksel analizi için IBM SPSS 20,0 programı kullanılmıştır. Betimleyici istatistik olarak kategorik değişkenler için sayı ve yüzde değerleri, sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, ortanca ve en küçük-en büyük değerler verilmiştir. Normallik varsayımı *Shapiro-Wilk testi* istatistiği ile incelenmiştir. Gruplar arası karşılaştırmada parametrik test varsayımlarının sağlandığı durumlarda *tek yönlü varyans analizi* kullanılması planlansa da araştırma değişkenlerinde varsayımlar sağlanmadığından *Kruskal Wallis testi* kullanılmıştır. Gruplar arasında anlamlı fark bulunduğu durumlarda ise ikili karşılaştırmalar Mann-Whitney U testi ile gerçekleştirilerek farkın kaynağı incelenmiştir. İkili karşılaştırmalar sırasında birinci tip hatadan kaçınmak amacıyla *Bonferroni düzeltmesi* kullanılmış ve anlamlılık değeri karşılaştırma sayısına bölünerek $(.05/6)$.008 olarak kabul edilmiştir.

4.2. Katılımcıların Değerlendirme Sonuçlarına Ait Betimsel İstatistikler

Tablo 4.1.'de ise katılımcıların SET, İAT, SAT ve BAÖ puanlarına ait betimsel istatistikleri ve normallik analizleri gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Katılımcıların SET, İAT, SAT ve BAÖ Değerlendirmelerine İlişkin Betimsel İstatistikler ve Normallik Analizi.

Gruplar	Değişkenler	Ortanca	Min.	Maks.	Ort.	SS	Çarp.	Bas.	Shapiro - Wilk
Grup 1	SET Ham Puan	31,40	8,0	52,0	31,40	13,95	-0,33	-1,21	0,94
	SET Standart Puan	19,67	1,0	80,0	19,67	26,92	1,32	0,32	0,71***
	İAT Ham Puan	26,47	9,0	52,0	26,47	11,80	0,68	0,29	0,95
	İAT Standart Puan	6,00	3,0	24,0	6,00	5,24	3,27	11,62	0,54***
	SAT Ham Puan	42,73	8,0	82,0	42,73	21,17	0,35	-0,45	0,96
	SAT Standart Puan	42,07	1,0	96,0	42,07	28,80	0,30	-0,71	0,96
	BAÖ	28,60	18,0	35,0	28,60	5,11	0,47	-0,22	0,94
Grup 2	SET Ham Puan	46,0	19,0	69,0	44,53	17,88	-0,13	-1,58	0,90
	SET Standart Puan	3,0	1,0	31,0	7,47	9,14	1,69	2,17	0,72***
	İAT Ham Puan	39,0	11,0	71,0	37,33	18,72	0,17	-1,12	0,95
	İAT Standart Puan	3,0	3,0	8,0	4,07	1,79	1,60	1,50	0,64***
	SAT Ham Puan	69,0	18,0	98,0	62,67	20,49	-0,61	0,20	0,91
	SAT Standart Puan	1,0	0,99	81,0	17,06	23,33	1,65	2,82	0,73***
	BAÖ	26,0	16,0	34,0	25,33	5,19	0,12	0,72	0,96
Grup 3	SET Ham Puan	60,0	35,0	84,0	58,93	14,67	-0,25	-0,38	0,94
	SET Standart Puan	2,0	1,0	3,0	2,0	0,65	0,00	-0,17	0,80**
	İAT Ham Puan	59,0	20,0	88,0	58,93	18,42	-0,59	0,22	0,96
	İAT Standart Puan	3,0	2,0	8,0	4,33	2,09	1,05	-0,34	0,76***
	SAT Ham Puan	64,0	41,0	84,0	65,87	10,39	-0,50	1,37	0,95
	SAT Standart Puan	1,0	0,99	39,0	7,0	10,02	2,57	7,78	0,64***
	BAÖ	25,0	11,0	33,0	22,07	6,98	-0,30	-1,16	0,92
Grup 4	SET Ham Puan	2,0	0,0	7,0	2,87	2,45	0,61	-1,03	0,88*
	SET Standart Puan	105,0	79,0	113,0	101,67	10,37	-0,82	-0,23	0,90
	İAT Ham Puan	2,0	0,0	6,0	2,27	1,79	0,74	-0,23	0,92
	İAT Standart Puan	81,0	34,0	109,0	78,47	23,30	-0,73	-0,31	0,90
	SAT Ham Puan	3,0	0,0	11,0	3,73	2,74	1,38	2,51	0,88*
	SAT Standart Puan	106,0	91,0	114,0	104,20	6,86	-0,51	-0,752	0,94
	BAÖ	35,0	33,0	35,0	34,53	0,74	-1,33	0,471	0,66***

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

4.3. Katılımcıların SET, İAT, SAT ve BAÖ Değerlendirmelerine İlişkin Karşılaştırmalar

Çalışmaya katılım sağlayan tüm çocukların konuşma sesi bozukluğu şiddetinin belirlemek için SET, İAT ve SAT ham puan ve standart puan verileri kullanılmıştır. Ayrıca BAÖ'den aldıkları toplam puan hesaplanarak konuşma anlaşılabilirlik düzeyleri belirlenmiştir. Tüm grupların testlerden aldıkları puanlar *Kruskal Wallis testi* ile karşılaştırılmıştır. Tablo 4.2.'de gösterilmiştir.



Tablo 4.2. Katılımcıların SET, İAT, SAT ve BAÖ Değerlendirmelerine İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları.

Değişkenler	Gruplar	n	Sıra Ortalaması	χ^2 (sd = 3)
SET Ham Puan	Grup 1	15	28,60	41,86***
	Grup 2	15	38,07	
	Grup 3	15	47,33	
	Grup 4	15	8,00	
SET Standart Puan	Grup 1	15	29,60	38,94***
	Grup 2	15	23,97	
	Grup 3	15	15,50	
	Grup 4	15	52,93	
İAT Ham Puan	Grup 1	15	29,30	42,87***
	Grup 2	15	35,93	
	Grup 3	15	48,77	
	Grup 4	15	8,00	
İAT Standart Puan	Grup 1	15	27,27	37,10***
	Grup 2	15	20,33	
	Grup 3	15	21,40	
	Grup 4	15	53,00	
SAT Ham Puan	Grup 1	15	29,77	38,02***
	Grup 2	15	42,03	
	Grup 3	15	42,13	
	Grup 4	15	8,07	
SAT Standart Puan	Grup 1	15	33,23	41,13***
	Grup 2	15	19,80	
	Grup 3	15	16,10	
	Grup 4	15	52,87	
BAÖ	Grup 1	15	32,00	32,37***
	Grup 2	15	22,20	
	Grup 3	15	17,23	
	Grup 4	15	50,57	

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

SET ham puan ve standart puan, İAT ham puan ve standart puan, SAT ham puan ve standart puan ve BAÖ puanları arasında dört grup arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < 0.001$).

4.3.1. Katılımcıların SET, İAT, SAT ve BAÖ Değerlendirmelerine İlişkin İlişkin İkili Karşılaştırmalar

Hipotez 1: 12-18 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların 18-24 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti düşük, bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri yüksektir.

Hipotez 2: 12-18 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti düşük, bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri yüksektir.

Hipotez 3: 18-24 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti düşük, bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri yüksektir.

Hipotez 4-5-6: 12-18 ay, 18-24 ay ve 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların kontrol grubundaki çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti yüksek, bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri düşüktür.

Çalışmaya katılım sağlayan tüm grupların SET, İAT, SAT ve BAÖ değerlendirmelerine ikili karşılaştırmaları *Mann Whitney U Testi* ile yapılmıştır. Tablo 4.3'de gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Katılımcıların SET, İAT, SAT ve BAÖ Değerlendirmelerinde İkili Karşılaştırmalara İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.

İkili Karşılaştırmalar	Grup 1-2			Grup 1-3			Grup 1-4			Grup 2-3			Grup 2-4			Grup 3-4		
Değişkenler	Sıra Ort.	U	z	Sıra Ort.	U	z	Sıra Ort.	U	z	Sıra Ort.	U	z	Sıra Ort.	U	z	Sıra Ort.	U	z
SET Ham Puan	12,17 – 18,83	62,5	-2,07	9,43 - 21,57	21,5	-3,77†	23,00 - 8,00	0,0	-4,67†	12,23 - 18,77	63,5	-2,03	23,00 - 8,00	0,0	-4,67†	23,00 - 8,00	0,0	-4,67†
SET Standart Puan	17,43 - 13,57	83,5	-1,22	20,10 - 10,90	43,5	-2,96†	8,07 - 22,93	1,0	-4,64†	18,40 - 12,60	69,0	-1,91	8,00 - 23,00	0,0	-4,68†	8,00 - 23,00	0,0	-4,74†
İAT Ham Puan	13,10 - 17,90	76,5	-1,49	9,20 - 21,80	18,0	-3,92†	23,00 - 8,00	0,0	-4,67†	11,03 - 19,97	45,5	-2,78†	23,00 - 8,00	0,0	-4,67†	23,00 - 8,00	0,0	-4,67†
İAT Standart Puan	17,90 - 13,10	76,5	-1,63	17,37 - 13,63	84,5	-1,24	8,00 - 23,00	0,0	-4,71†	15,23 - 15,77	108,5	-0,18	8,00 - 23,00	0,0	-4,76†	8,00 - 23,00	0,0	-4,72†
SAT Ham Puan	12,00 - 19,00	60,0	-2,18	10,83 - 20,17	42,5	-2,90†	22,93 - 8,07	1,0	-4,63†	16,03 - 14,97	104,5	-0,33	23,00 - 8,00	0,0	-4,68†	23,00 - 8,00	0,0	-4,68†
SAT Standart Puan	19,73 - 11,27	49,0	-2,64†	21,37 - 9,63	24,5	-3,67†	8,13 - 22,87	2,0	-4,58†	16,53 - 14,47	97,0	-0,66	8,00 - 23,00	0,0	-4,68†	8,00 - 23,00	0,0	-4,68†
BAÖ	18,33 - 12,67	70,0	-1,77	19,53 - 11,47	52,0	-2,51	10,13 - 20,87	32,0	-3,49†	17,30 - 13,70	85,5	-1,12	8,23 - 22,77	3,5	-4,61†	8,23 - 22,77	1,0	-4,72†

† $p < 0,008$

Grup 1'nin SET ham puanları Grup 2'nin SET ham puanlarından daha düşük, SET standart puanı ise daha yüksek bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.1). Bu, Grup 2'nin SET'de daha fazla hatalı üretim yaptığını göstermektedir. Ancak Tablo 4.3 incelendiğinde Grup 1 ve Grup 2 SET ham puan ve SET standart puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,008$).

Grup 1'in SAT ham puanları Grup 2'nin SAT ham puanlarından daha düşük, SET standart puanı ise daha yüksek bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.1). Tablo 4.3 incelendiğinde Grup 1'in SAT standart puanları Grup 2'nin SAT standart puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p\leq 0,008$). Ancak Grup 1 ile Grup 2'nin SAT ham puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,008$).

Grup 1 ile Grup 2'nin İAT ham puanları, standart puanları ile BAÖ puanları karşılaştırıldığında ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,008$).

Bu bulgular doğrultusunda 12-18 ayda koklear implantasyon uygulanan çocukların 18-24 ayda koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre anlamlı derecede daha az fonolojik hata yaptığı sonucuna ulaşılabilmektedir. Ancak 12-18 ayda koklear implantasyon uygulanan çocuklar ile 18-24 ayda koklear implantasyon uygulanan çocuklar arasında artikülasyon becerileri ve bağlamiçi anlaşılabilirlik düzeyleri açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Grup 1 ile Grup 3'ün SET ham puanları ve SET standart puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,008$). Bu farklılık, Grup 3'ün SET'de istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha sık hatalı üretim yaptığını göstermektedir.

Grup 1 ile Grup 3'ün İAT ham puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,008$). Bu fark Grup 3'ün İAT'de daha fazla hata yaptığını göstermektedir. İAT standart puanlarında ise Grup 1, Grup 3'e göre daha yüksek puanlar almasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ($p>0,008$).

Grup 1 ile Grup 3'ün SAT ham puanları ve SAT standart puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,008$). Bu farklılık, Grup 3'ün SAT'da istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha sık hatalı üretim yaptığını göstermektedir.

Grup 1, BAÖ değerlendirmesinde Grup 3'e göre daha yüksek puanlar almasına rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır ($p>0,008$).

Bu bulgular doğrultusunda 12-18 ayda koklear implantasyon uygulanan çocukların 24-30 ayda koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti düşüktür. Ancak 12-18 ayda koklear implantasyon uygulanan çocuklar ile 24-30 ayda koklear implantasyon uygulanan çocuklar arasında bağlamiçi anlaşılabilirlik düzeyleri açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Grup 2 ile Grup 3'ün SET ham puan, SET standart puan, SAT ham puan ve SAT standart puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,008$). SET ve SAT standart puanları incelendiğinde Grup 2'nin Grup 3'e göre daha yüksek puanlara sahip olduğu görülmektedir (Bkz. Tablo 4.1.) Fakat Tablo 4.3. incelendiğinde SET ve SAT standart puanlarındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($p>0,008$).

Grup 2 ile Grup 3'ün İAT ham puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,05$). Ancak her iki grup arasında İAT standart puanları ve BAÖ puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,008$).

Bu bulgular doğrultusunda 18-24 ayda koklear implantasyon uygulanan çocuklar ile 24-30 ayda koklear implantasyon uygulanan çocuklar arasında konuşma sesi bozukluğu şiddeti ve bağlamiçi anlaşılabilirlik düzeyleri açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Çalışma grupları (Grup 1, Grup 2, Grup 3) ile kontrol grubunun (Grup 4) SET ham puanları ve SET standart puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,008$). Bu farklılık, tüm çalışma gruplarının kontrol grubuna göre SET'de istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha sık hatalı üretim yaptığını göstermektedir.

Çalışma grupları (Grup 1, Grup 2, Grup 3) ile kontrol grubunun (Grup 4) İAT ham puanları ve İAT standart puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,008$). Buna göre kontrol grubunun işitsel ayırt etme becerileri tüm çalışma gruplardan daha iyi durumdadır ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır.

Çalışma grupları (Grup 1, Grup 2, Grup 3) ile kontrol grubunun (Grup 4) SAT ham puanları ve SAT standart puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,008$). Buna göre tüm çalışma grupları, kontrol grubuna göre SAT'da daha sık hatalı üretim yapmıştır ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır.

Çalışma grupları (Grup 1, Grup 2, Grup 3) ile kontrol grubunun (Grup 4) BAÖ puanları arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,008$). Kontrol grubunun konuşma anlaşılabilirlik puanları tüm çalışma gruplarından istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde fazladır.

Bu bulgular doğrultusunda 12-18 ay, 18-24 ay ve 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların kontrol grubundaki çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti yüksek, bağlamiçi anlaşılabilirlik düzeyleri ise daha düşüktür.

4.4. Katılımcıların Doğru Ünsüz Yüzdesi Verileri ve KSB Şiddet Düzeyine İlişkin Karşılaştırmalar

Hipotez 1: 12-18 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların 18-24 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti düşük, bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri yüksektir.

Hipotez 2: 12-18 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti düşük, bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri yüksektir.

Hipotez 3: 18-24 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti düşük, bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri yüksektir.

Hipotez 4-5-6: 12-18 ay, 18-24 ay ve 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların kontrol grubundaki çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti yüksek, bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri düşüktür.

Grupların SET ile hesaplanan doğru ünsüz yüzdesi verilerinin betimsel istatistikleri ve normallik analizleri Tablo 4.4’de gösterilmiştir. Tüm grupların doğru ünsüz yüzdelerinin karşılaştırmalara ait *Kruskal Wallis Testi* sonuçları Tablo 4.5’de gösterilmiştir. Gruplar arası ikili karşılaştırmaların yapıldığı *Mann Whitney U Testi* sonuçları Tablo 4.6’da yer almaktadır.

SET DÜY verileri baz alınarak hesaplanan grupların KSB şiddet düzeyine ilişkin karşılaştırmalar ise Tablo 4.8’de verilmiştir. KSB şiddet düzeyinin kategorik bir değişken olmasından ve *Pearson Ki-kare Testinin* varsayımlarını karşılamamasından dolayı *Fisher Exact Test* kullanılarak yapılmıştır.

Tablo 4.4. Katılımcıların Sesbirim Sınıflarına Göre Doğru Ünsüz Yüzdesi Verilerinin Betimsel İstatistikleri ve Normallik Analizi.

Gruplar	Değişkenler	Ortanca	Min.	Maks.	Ort.	SS	Çarp.	Bas.	Shapiro-Wilk
Grup 1	Patlamalı Ön Durak DÜY	86,20	48,27	100,00	85,40	13,0	-1,63	4,17	0,85*
	Patlamalı Art Durak DÜY	75,55	37,77	95,55	70,51	17,1	-,57	-,53	0,94
	Genizsi DÜY	91,66	52,77	100,00	87,03	13,5	-1,61	1,92	0,78**
	Dudak Sürtünmeli DÜY	63,63	27,27	90,90	61,21	22,4	-,04	-1,27	0,92
	Sürtünmeli DÜY	58,33	25,00	97,22	61,66	23,2	,05	-1,24	0,95
	Durak Sürtünmeli DÜY	91,66	58,33	100,00	88,33	11,3	-1,34	2,49	0,85*
	Art Sürtünmeli DÜY	88,88	55,55	100,00	85,92	12,2	-,87	1,30	0,86*
	Akıcı DÜY	43,39	16,98	98,11	47,79	21,8	,82	,53	0,95
	Ünsüz Öbeği DÜY	37,50	0,00	100,00	38,33	25,2	,74	1,25	0,92
	Toplam DÜY	68,28	55,59	93,65	70,67	12,1	,59	-,71	0,93
Grup 2	Patlamalı Ön Durak DÜY	79,31	37,93	98,27	73,21	19,9	-,42	-1,24	0,92
	Patlamalı Art Durak DÜY	53,33	17,77	91,11	54,66	21,8	,09	-,73	0,97
	Genizsi DÜY	63,88	27,77	94,44	67,03	22,8	-,24	-1,47	0,90
	Dudak Sürtünmeli DÜY	45,45	0,00	100,00	44,85	30,2	,48	-,21	0,94
	Sürtünmeli DÜY	55,55	5,55	91,66	54,81	27,0	-,20	-,83	0,96
	Durak Sürtünmeli DÜY	75,00	16,66	100,00	75,00	25,4	-1,08	,64	0,88*
	Art Sürtünmeli DÜY	55,55	33,33	88,88	58,51	16,0	,29	-,82	0,93
	Akıcı DÜY	26,41	11,32	84,90	34,65	23,3	1,14	,49	0,86*
	Ünsüz Öbeği DÜY	0,00	0,00	50,00	14,17	18,8	1,04	-,31	0,76***
	Toplam DÜY	57,83	25,00	82,83	56,44	18,8	-,10	-1,17	0,95
Grup 3	Patlamalı Ön Durak DÜY	58,62	17,24	89,65	58,96	23,0	-,38	-,97	0,94
	Patlamalı Art Durak DÜY	44,44	0,00	73,33	40,29	25,1	-,35	-1,15	0,93
	Genizsi DÜY	44,44	25,00	100,00	50,36	21,7	,76	,15	0,92
	Dudak Sürtünmeli DÜY	18,18	0,00	81,81	30,91	24,5	,87	-,14	0,90
	Sürtünmeli DÜY	27,77	5,55	69,44	30,55	16,2	,87	1,22	0,95
	Durak Sürtünmeli DÜY	50,00	0,00	100,00	50,00	29,9	,01	-,75	0,97
	Art Sürtünmeli DÜY	44,44	11,11	77,77	45,92	20,9	-,14	-1,33	0,93
	Akıcı DÜY	16,98	7,54	56,60	21,13	13,8	1,30	1,62	0,86*
	Ünsüz Öbeği DÜY	0,00	0,00	25,00	5,83	9,3	1,33	,47	0,66***
	Toplam DÜY	32,46	13,05	68,65	39,24	18,4	,28	-1,20	0,94
Grup 4	Patlamalı Ön Durak DÜY	100,00	96,55	100,00	98,62	1,6	-,449	-1,85	0,71***
	Patlamalı Art Durak DÜY	100,00	95,55	100,00	98,66	1,6	-,837	-,48	0,76***
	Genizsi DÜY	100,00	94,44	100,00	99,07	1,7	-1,792	2,62	0,61***
	Dudak Sürtünmeli DÜY	100,00	90,90	100,00	96,97	4,4	-,788	-1,61	0,60***
	Sürtünmeli DÜY	97,22	88,88	100,00	97,22	3,3	-1,448	1,83	0,78**
	Durak Sürtünmeli DÜY	100,00	91,66	100,00	98,33	3,5	-1,672	,89	0,50***
	Art Sürtünmeli DÜY	100,00	88,88	100,00	94,81	5,7	-,149	-2,30	0,64***
	Akıcı DÜY	98,11	52,83	100,00	90,31	14,9	-1,755	2,20	0,71***
	Ünsüz Öbeği DÜY	87,50	62,50	100,00	84,17	16,0	-,368	-1,63	0,80**
	Toplam DÜY	97,76	87,68	99,62	96,26	3,3	-1,580	2,01	0,81**

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

Tablo 4.4 incelendiğinde tüm sesbirim sınıflarında DÜY verileri ve toplam doğru ünsüz yüzdeleri; Grup 4> Grup 1> Grup 2> Grup 3 şeklinde sıralanmaktadır.

Grup 1 ve Grup 2’de ortalama doğru ünsüz yüzdesinin en yüksek olduğu sesbirim sınıfı durak sürtünmeli sesler iken; Grup 3’de patlamalı ön durak sesleri, Grup 4’de ise genizsi seslerdir. Tüm gruplarda ortalama doğru ünsüz yüzdesinin en düşük olduğu sesbirim sınıfı ise ünsüz öbeği sesleridir.



Tablo 4.5. Katılımcıların Sesbirim Sınıflarına Göre Doğru Ünsüz Yüzdesi Verilerine İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları.

Değişkenler	Gruplar	n	Sıra Ortalaması	χ^2 (sd = 3)
Patlamalı Ön Durak DÜY	Grup 1	15	33,03	34,81***
	Grup 2	15	23,60	
	Grup 3	15	14,80	
	Grup 4	15	50,57	
Patlamalı Art Durak DÜY	Grup 1	15	31,47	39,41***
	Grup 2	15	22,00	
	Grup 3	15	15,60	
	Grup 4	15	52,93	
Genizsi DÜY	Grup 1	15	34,43	38,38***
	Grup 2	15	21,57	
	Grup 3	15	14,80	
	Grup 4	15	51,20	
Dudak Sürtünmeli DÜY	Grup 1	15	31,00	33,95***
	Grup 2	15	23,73	
	Grup 3	15	16,10	
	Grup 4	15	51,17	
Sürtünmeli DÜY	Grup 1	15	30,30	38,64***
	Grup 2	15	26,20	
	Grup 3	15	13,33	
	Grup 4	15	52,17	
Durak Sürtünmeli DÜY	Grup 1	15	33,70	28,28***
	Grup 2	15	27,07	
	Grup 3	15	14,43	
	Grup 4	15	46,80	
Art Sürtünmeli DÜY	Grup 1	15	40,17	41,82***
	Grup 2	15	19,60	
	Grup 3	15	13,57	
	Grup 4	15	48,67	
Akıcı DÜY	Grup 1	15	32,47	36,92***
	Grup 2	15	23,80	
	Grup 3	15	14,30	
	Grup 4	15	51,43	
Ünsüz Öbeği DÜY	Grup 1	15	34,30	41,58***
	Grup 2	15	20,20	
	Grup 3	15	15,43	
	Grup 4	15	52,07	
Toplam DÜY	Grup 1	15	32,80	42,33***
	Grup 2	15	23,70	
	Grup 3	15	12,77	
	Grup 4	15	52,73	

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

Tablo 4.6. Katılımcıların Doğru Ünsüz Yüzdesi Verilerinin İkili Karşılaştırmalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.

İkili Karşılaştırmalar	Grup 1-2				Grup 1-3				Grup 1-4				Grup 2-3				Grup 2-4				Grup 3-4			
Değişkenler	Sıra Ort.	U	z		Sıra Ort.	U	z		Sıra Ort.	U	z		Sıra Ort.	U	z		Sıra Ort.	U	z		Sıra Ort.	U	z	
Patlamalı Ön Durak	18,23 - 12,77	71,5	-1,70		20,93 - 10,07	31,0	-3,38†		9,87 - 21,13	28,0	-3,58†		18,27 - 12,73	71,0	-1,72		8,57 - 22,43	8,5	-4,37†		8,00 - 23,00	0,0	-4,72†	
Patlamalı Art Durak	18,70- 12,30	64,5	-1,99		20,70 - 10,30	34,5	-3,23†		8,07 - 22,93	1,0	-4,68†		17,70 - 13,30	79,5	-1,37		8,00 - 23,00	0,0	-4,72†		8,00 - 23,00	0,0	-4,72†	
Genizsi	20,00 - 11,00	45,0	-2,81†		21,33 - 9,67	25,0	-3,63†		9,10 - 21,90	16,5	-4,13†		18,50 - 12,50	67,5	-1,86		8,07 - 22,93	1,0	-4,75†		8,63 - 22,37	9,5	-4,41†	
Dudak Sürtünmeli	18,07 - 12,93	74,0	-1,60		20,43 - 10,57	38,5	-3,08†		8,50 - 22,50	7,5	-4,48†		17,47 - 13,53	83,0	-1,23		9,33 - 21,67	20,0	-3,97†		8,00 - 23,00	0,0	-4,77†	
Sürtünmeli	16,63 - 14,37	95,5	-0,70		21,07 - 9,93	29,0	-3,46†		8,6 - 22,4	9,0	-4,34†		19,60 - 11,40	51,0	-2,55		8,23 - 22,77	3,5	-4,56†		8,00 - 23,00	0,0	-4,70†	
Durak Sürtünmeli	17,70 - 13,30	79,5	-1,39		21,10 - 9,90	28,5	-3,51†		10,9 - 20,1	43,5	-3,14†		19,17 - 11,83	57,5	-2,29		10,60 - 20,40	39,0	-3,32†		8,70 - 22,30	10,5	-4,42†	
Art Sürtünmeli	21,63 - 9,37	20,5	-3,87†		22,43 - 8,57	8,5	-4,35†		12,1 - 18,9	61,5	-2,27		18,00 - 13,00	75,0	-1,58		8,23 - 22,77	3,5	-4,62†		8,00 - 23,00	0,0	-4,75†	
Akıcı	18,37 - 12,63	69,5	-1,78		21,07 - 9,93	29,0	-3,46†		9,03 - 21,97	15,5	-4,04†		18,70 - 12,30	64,5	-1,99		8,47 - 22,53	7,0	-4,39†		8,07 - 22,93	1,0	-4,64†	
Ünsüz Öbeği	19,87 - 11,13	47,0	-2,78†		21,50 - 9,50	22,5	-3,85†		8,93 - 22,07	14,0	-4,13†		17,07 - 13,93	89,0	-1,10		8,00 - 23,00	0,0	-4,73†		8,00 - 23,00	0,0	-4,78†	
Toplam	18,73 - 12,27	64,0	-2,01		21,80 - 9,20	18,0	-3,92†		8,27 - 22,73	4,0	-4,50†		19,43 - 11,57	53,5	-2,44		8,00 - 23,00	0,0	-4,67†		8,00 - 23,00	0,0	-4,67†	

† $p < 0,008$

Grupların Patlamalı Ön Durak DÜY'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 3. Grup ($p<0,008$), 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır.

Grupların Patlamalı Art Durak sesleri DÜY'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. ($p<0,001$) Bu fark 1. Grup ile 3. Grup ($p<0,008$), 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır.

Grupların Genizsi ses DÜY'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 2. Grup ($p<0,008$), 1. Grup ile 3. Grup ($p<0,008$), 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır.

Grupların Dudak Sürtünmeli seslerin DÜY'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 3. Grup ($p<0,008$), 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır.

Grupların Sürtünmeli seslerin DÜY'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 3. Grup ($p<0,008$), 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır.

Grupların Durak Sürtünmeli seslerin DÜY'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 3. Grup ($p<0,008$), 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır.

Grupların Art Sürtünmeli seslerin DÜY'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 2. Grup ($p<0,008$), 1. Grup ile 3. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır.

Grupların Akıcı seslerin DÜY'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 3. Grup ($p<0,008$), 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır.

Grupların Ünsüz Öbeği seslerinin DÜY'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 2. Grup ($p<0,008$), 1. Grup ile 3. Grup ($p<0,008$), 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır.

Grupların toplam DÜY'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 3. Grup ($p<0,008$), 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır.

Tablo 4.7. Katılımcıların KSB Şiddet Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistikler.

		Şiddet Düzeyi				Toplam	χ ²
		Normal Veya Hafif Derece Sorun	Orta Derece Sorun	İleri Derece Sorun	Çok İleri Derece Sorun		
Gruplar	Grup 1	n	3	6	6	0	15
		%	20,0%	40,0%	40,0%	0,0%	100,0%
	Grup 2	n	0	5	4	6	15
		%	0,0%	33,3%	26,7%	40,0%	100,0%
	Grup 3	n	0	2	2	11	15
		%	0,0%	13,3%	13,3%	73,3%	100,0%
	Grup 4	n	15	0	0	0	15
		%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Toplam		n	18	13	12	17	60
		%	30,0%	21,7%	20,0%	28,3%	100,0%

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

Çalışmaya dahil edilen tüm katılımcıların toplam DÜY verileri baz alınarak hesaplanan (Bkz. Tablo 3.6) KSB şiddet düzeyi verileri arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır (*Fisher Exact Testi* $\chi^2 = 61.81$, $p < .001$).

Grup 1 katılımcılarında 3 çocuk normal konuşma sesi becerilerine sahipken 6 çocuk orta derecede KSB'si olan ve 6 çocuk da ileri derecede KSB'si olan grupta yer almaktadır. Grup 1 katılımcılarında çok ileri derecede KSB'si olan çocuk bulunmamaktadır (Tablo 4.7).

Grup 2 katılımcılarına bakıldığında ise 5 çocuk orta derecede KSB'ye sahip iken, 4 çocuk ileri derecede KSB'si olan 6 çocuk ise çok ileri derecede KSB'si olan

grupta yer almaktadır. Grup 2 katılımcılarında normal konuşma sesi becerilerine sahip çocuk bulunmamaktadır (Tablo 4.7).

Grup 3 katılımcılarında 2 çocuk orta derecede KSB'li grupta, 2 çocuk ileri derecede KSB'li grupta 11 çocuk ise çok ileri derecede KSB'li grupta yer almaktadır. Grup 3 katılımcılarında da normal konuşma sesi becerilerine sahip çocuk bulunmamaktadır (Tablo 4.7).

Grup 4 (Kontrol Grubu)' de yer alan çocukların toplam DÜY ortalaması % 96,26 (Bkz Tablo 4.4) olup tüm çocuklar normal konuşma becerilerine sahip grupta yer almaktadır (Tablo 4.7).

Bu bulgular doğrultusunda 12-18 ayda koklear implantasyon uygulanan çocukların 18-24 ayda koklear implantasyon olan gruba göre ve 18-24 ayda koklear implantasyon uygulanan çocukların da 24-30 ayda koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre küçük farklarla da olsa daha iyi konuşma sesi becerilerine sahip olduğu söylenebilmektedir. Ancak konuşma sesi becerileri bakımından belirgin fark, 12-18 ay ile 24-30 ay arasında koklear implantasyon uygulanan çocuklarda gözlenmiştir. Kontrol grubunda yer alan çocukların konuşma sesi becerilerinin ise tüm çalışma gruplarındaki çocuklardan anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir.

4.5. Katılımcıların Fonolojik İşlem Sıklıklarına İlişkin Karşılaştırmalar

Hipotez 1: 12-18 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların 18-24 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti düşük, bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri yüksektir.

Hipotez 2: 12-18 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti düşük, bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri yüksektir.

Hipotez 3: 18-24 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti düşük, bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri yüksektir.

Hipotez 4-5-6: 12-18 ay, 18-24 ay ve 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların kontrol grubundaki çocuklara göre konuşma sesi bozukluğu şiddeti yüksek, bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri düşüktür.

Grupların SAT ile hesaplanan fonolojik işlem verilerinin betimsel istatistikleri ve normallik analizleri Tablo 4.8’de gösterilmiştir. Tüm grupların fonolojik işlemler yüzdelerinin karşılaştırmalara ait *Kruskal Wallis Testi* sonuçları Tablo 4.9’da gösterilmiştir. Gruplar arası ikili karşılaştırmaların yapıldığı *Mann Whitney U Testi* sonuçları Tablo 4.10’da yer almaktadır.



Tablo 4.8. Katılımcıların Fonolojik İşlem Sıklıklarına İlişkin Betimsel İstatistikler ve Normallik Analizi.

Gruplar	Değişkenler	Ortanca	Min.	Maks.	Ort.	S.S	Çarp.	Bas.	Shapiro-Wilk
Grup 1	Hece Yitimi (%)	0,00	0,00	4,76	1,15	1,7	1,04	-,59	,68***
	Ünsüz Düşmesi (%)	17,24	4,16	42,99	18,10	12,9	,91	-,24	,86*
	Ünsüz Öbeği Daralması (%)	66,66	0,00	100,00	55,55	44,4	-,30	-1,75	,78**
	Benzeşim İşlemi (%)	10,34	3,70	27,27	14,11	7,9	,43	-1,02	,91
	Seslerin Yer Değiştirmesi (%)	0,00	0,00	11,11	2,43	3,9	1,35	,38	,67***
	Önleştirme (%)	10,25	0,00	29,16	10,74	8,0	,68	,92	,91
	Duraklaştırma (%)	10,52	0,00	54,83	11,66	14,9	2,18	4,95	,70***
	Sürtünmelileştirme (%)	0,00	0,00	7,69	0,51	2,0	3,87	15,00	,28***
	Akıcıların Değiştirilmesi (%)	36,36	0,00	54,16	31,67	17,8	-,44	-1,09	,92
	Ötümlüleştirme-Ötümsüzleştirme (%)	6,81	0,00	40,00	10,94	11,4	1,35	1,67	,86*
	Artlaştırma (%)	2,17	0,00	15,78	3,87	5,0	1,66	2,12	,75***
	Damaksillaştırma (%)	4,34	0,00	22,36	5,91	6,6	1,35	1,48	,84*
	Durak Sürtünmelileştirme (%)	2,50	0,00	10,34	3,64	3,8	,58	-1,11	,85*
	Genizsileştirme (%)	2,63	0,00	20,68	4,09	6,1	1,91	3,36	,72***
	Sistematik Ses Tercihi (%)	0,00	0,00	3,92	0,49	1,3	2,42	4,54	,42***
Grup 2	Gırtlak Sesine Dönüştürme (%)	2,43	0,00	19,70	4,38	6,4	1,87	2,59	,68***
	Diğer (%)	5,00	0,00	15,00	5,32	4,9	,83	,00	,88*
	Hece Yitimi (%)	6,66	0,00	15,78	6,36	4,7	,27	-,54	,95
	Ünsüz Düşmesi (%)	40,00	17,64	75,00	39,73	15,1	,67	,78	,95
	Ünsüz Öbeği Daralması (%)	50,00	0,00	100,00	48,89	42,9	,08	-1,73	,82**
	Benzeşim İşlemi (%)	13,88	0,00	33,33	13,39	9,1	,48	-,00	,95
	Seslerin Yer Değiştirmesi (%)	0,00	0,00	15,78	3,31	5,5	1,52	1,19	,66***
	Önleştirme (%)	16,66	0,00	35,71	18,09	10,8	,04	-1,11	,96
	Duraklaştırma (%)	10,00	0,00	26,47	10,64	9,1	,44	-,86	,90
	Sürtünmelileştirme (%)	0,00	0,00	33,33	6,97	10,6	1,51	1,58	,72***
	Akıcıların Değiştirilmesi (%)	46,66	27,27	63,15	45,03	11,3	-,18	-1,06	,95
	Ötümlüleştirme-Ötümsüzleştirme (%)	18,75	5,88	36,84	19,74	10,0	,50	-,93	,91
	Artlaştırma (%)	5,00	0,00	56,00	9,96	13,8	2,99	10,10	,62***
	Damaksillaştırma (%)	3,00	0,00	18,51	4,90	5,7	1,27	1,00	,84*
	Durak Sürtünmelileştirme (%)	4,00	0,00	13,95	5,28	4,0	,70	,10	,95
	Genizsileştirme (%)	2,32	0,00	21,21	3,93	5,6	2,26	6,09	,71***
	Sistematik Ses Tercihi (%)	0,00	0,00	6,00	0,65	1,6	2,95	9,25	,48***
	Gırtlak Sesine Dönüştürme (%)	0,00	0,00	7,40	1,05	2,1	2,30	5,30	,58***
	Diğer (%)	2,32	0,00	14,89	5,36	6,1	,70	-1,40	,78**

Tablo 4.8. (Devam) Katılımcıların Fonolojik İşlem Sıklıklarına İlişkin Betimsel İstatistikler ve Normallik Analizi.

Gruplar	Değişkenler	Ortanca	Min.	Maks.	Ort.	S.S	Çarp.	Bas.	Shapiro-Wilk
Grup 3	Hece Yitimi (%)	12,90	0,00	32,42	11,63	8,5	,79	1,09	,92
	Ünsüz Düşmesi (%)	34,48	3,03	55,88	33,34	16,2	-,42	-,67	,95
	Ünsüz Öbeği Daralması (%)	100,00	50,00	100,00	96,67	12,9	-3,87	15,00	,28***
	Benzeşim İşlemi (%)	12,90	5,66	37,50	16,54	9,5	1,13	,76	,88*
	Seslerin Yer Değiştirmesi (%)	6,25	0,00	25,00	7,25	7,4	1,07	,84	,85*
	Önleştirme (%)	18,75	7,14	38,46	20,22	9,9	,64	-,55	,92
	Duraklaştırma (%)	13,33	0,00	28,57	15,23	9,3	-,01	-1,43	,93
	Sürtünmelileştirme (%)	0,00	0,00	28,57	6,76	9,8	1,26	,56	,73***
	Akıcıların Değiştirilmesi (%)	36,84	16,00	66,66	39,98	14,4	,40	-,49	,96
	Ötümlüleşme-Ötümsüzleşme (%)	24,00	6,66	46,66	24,22	12,1	,56	-,15	,94
	Artlaştırma (%)	6,25	0,00	26,19	8,30	7,8	1,10	,57	,88
	Damaksıllaştırma (%)	13,51	0,00	29,62	14,32	9,8	-,02	-1,11	,94
	Durak Sürtünmelileştirme (%)	6,45	0,00	24,32	8,40	7,0	,77	,41	,93
	Genizsileştirme (%)	0,00	0,00	16,12	2,28	4,2	2,78	8,79	,59***
	Sistematik Ses Tercihi (%)	0,00	0,00	22,85	3,63	6,0	2,54	7,57	,65***
Grup 4	Gırtlak Sesine Dönüştürme (%)	7,40	2,00	29,03	8,80	6,9	1,90	4,67	,81**
	Diğer (%)	2,85	0,00	18,91	4,97	5,7	1,51	1,67	,80**
	Hece Yitimi (%)	0,00	0,00	2,22	0,15	0,6	3,87	15,00	,28***
	Ünsüz Düşmesi (%)	0,00	0,00	6,12	0,95	1,6	2,47	7,12	,64***
	Ünsüz Öbeği Daralması (%)	0,00	0,00	50,00	11,11	19,6	1,36	,13	,60***
	Benzeşim İşlemi (%)	1,76	0,00	4,89	1,82	1,9	,28	-1,72	,81**
	Seslerin Yer Değiştirmesi (%)	0,00	0,00	2,22	0,15	0,6	3,87	15,00	,28***
	Önleştirme (%)	0,00	0,00	4,16	0,67	1,3	1,95	3,04	,59***
	Duraklaştırma (%)	0,00	0,00	4,76	0,47	1,3	2,93	8,53	,42***
	Sürtünmelileştirme (%)	0,00	0,00	7,14	0,83	2,2	2,53	5,35	,42***
	Akıcıların Değiştirilmesi (%)	2,38	0,00	45,75	9,93	16,3	1,65	1,31	,65***
	Ötümlüleşme-Ötümsüzleşme (%)	0,00	0,00	2,63	0,30	0,8	2,56	5,61	,43***
	Artlaştırma (%)	0,00	0,00	1,26	0,08	0,3	3,87	15,00	,28***
	Damaksıllaştırma (%)	0,00	0,00	7,50	1,08	2,2	2,25	5,08	,58***
	Durak Sürtünmelileştirme (%)	0,00	0,00	2,50	0,35	0,8	2,12	3,81	,53***
	Genizsileştirme (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0			
	Sistematik Ses Tercihi (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0			
	Gırtlak Sesine Dönüştürme (%)	0,00	0,00	1,56	0,10	0,4	3,87	15,00	,28***
	Diğer (%)	0,00	0,00	1,30	0,09	0,3	3,87	15,00	,28***

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

Tüm gruplarda hece yitimi, ünsüz düşmesi, ünsüz öbeği daralması, seslerin yer değiştirmesi, önleştirme, duraklaştırma, sürtünmelileştirme, akıcıların değiştirilmesi, ötümlüleşme-ötümsüzleşme, artlaştırma, damaksallaştırma, durak sürtünmelileştirme, genizsileştirme, sistematik ses tercihi, gırtlak sesine dönüştürme ve bu grupların hiçbirinde yer almayan diğer fonolojik işlemlerin betimsel istatistikleri Tablo 4.8’de gösterilmiştir.

Grup 1, Grup 2 ve Grup 3’de en yüksek ortalamaya sahip fonolojik işlemler aynı olup sırasıyla ünsüz öbeği daralması, akıcıların değiştirilmesi ve ünsüz düşmesidir. Grup 4’de ise en sık gözlenen üç fonolojik işlem sırasıyla ünsüz öbeği daralması, akıcıların değiştirilmesi ve damaksallaştırma işlemleridir (Tablo 4.8).

Grup 1’de en düşük ortalamaya sahip üç fonolojik işlem sırasıyla sistematik ses tercihi, sürtünmelileştirme ve hece yitimi işlemleridir. Grup 2’de sıklığı en düşük olan üç fonolojik işlem ise sırasıyla sistematik ses tercihi, gırtlak sesine dönüştürme ve ünsüzlerin yer değiştirmesi işlemleridir. Grup 3’de en az görülen fonolojik işlemler de sırasıyla genizsileştirme, sistematik ses tercihi ve diğer fonolojik işlemlerdir. Grup 4’de ise genizsileştirme ve sistematik ses tercihi fonolojik işlemleri hiç gözlenmemiş olup sonrasında da %1,3 ile diğer fonolojik işlemler gelmektedir (Tablo 4.8).

Tablo 4.9. Katılımcıların Fonolojik İşlem Sıklıklarına İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları.

Değişkenler	Gruplar	n	Sıra Ortalaması	χ^2 (sd = 3)
Hece Yitimi (%)	Grup 1	15	21,47	34,33***
	Grup 2	15	38,67	
	Grup 3	15	46,40	
	Grup 4	15	15,47	
Ünsüz Düşmesi (%)	Grup 1	15	28,30	40,12***
	Grup 2	15	44,53	
	Grup 3	15	41,03	
	Grup 4	15	8,13	
Ünsüz Öbeği Daralması (%)	Grup 1	15	31,27	28,11***
	Grup 2	15	28,93	
	Grup 3	15	46,73	
	Grup 4	15	15,07	
Benzeşim İşlemi (%)	Grup 1	15	36,80	28,94***
	Grup 2	15	34,97	
	Grup 3	15	40,43	
	Grup 4	15	9,80	
Seslerin Yer Değiştirmesi (%)	Grup 1	15	29,50	13,01**
	Grup 2	15	30,33	
	Grup 3	15	40,83	
	Grup 4	15	21,33	
Önleştirme (%)	Grup 1	15	29,33	31,45***
	Grup 2	15	39,33	
	Grup 3	15	42,80	
	Grup 4	15	10,53	
Duraklaştırma (%)	Grup 1	15	33,10	22,84***
	Grup 2	15	34,03	
	Grup 3	15	41,63	
	Grup 4	15	13,23	
Sürtünmelileştirme (%)	Grup 1	15	24,70	8,88**
	Grup 2	15	35,57	
	Grup 3	15	35,60	
	Grup 4	15	26,13	

Tablo 4.9. (Devam) Katılımcıların Fonolojik İşlem Sıklıklarına İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları.

Değişkenler	Gruplar	n	Sıra Ortalaması	χ^2 (sd = 3)
Akıcıların Değiştirilmesi (%)	Grup 1	15	30,40	22,58***
	Grup 2	15	42,07	
	Grup 3	15	36,13	
	Grup 4	15	13,40	
Ötümlüleşme-Ötümsüzleşme (%)	Grup 1	15	27,87	36,21***
	Grup 2	15	40,20	
	Grup 3	15	44,23	
	Grup 4	15	9,70	
Artlaştırma (%)	Grup 1	15	29,47	25,34***
	Grup 2	15	39,93	
	Grup 3	15	39,73	
	Grup 4	15	12,87	
Damaksillaştırma (%)	Grup 1	15	31,27	19,63***
	Grup 2	15	28,97	
	Grup 3	15	44,60	
	Grup 4	15	17,17	
Durak Sürtünmelileştirme (%)	Grup 1	15	29,20	20,94***
	Grup 2	15	36,67	
	Grup 3	15	41,30	
	Grup 4	15	14,83	
Genizsileştirme (%)	Grup 1	15	35,73	12,70**
	Grup 2	15	36,67	
	Grup 3	15	30,60	
	Grup 4	15	19,00	
Sistemik Ses Tercihi (%)	Grup 1	15	28,37	11,68**
	Grup 2	15	29,97	
	Grup 3	15	39,17	
	Grup 4	15	24,50	
Gırtlak Sesine Dönüştürme (%)	Grup 1	15	33,73	33,14***
	Grup 2	15	22,60	
	Grup 3	15	48,60	
	Grup 4	15	17,07	
Diğer (%)	Grup 1	15	37,33	17,75***
	Grup 2	15	34,23	
	Grup 3	15	35,50	
	Grup 4	15	14,93	

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

Tablo 4.10. Katılımcıların Fonolojik İşlem Sıklıkları Verilerinde İkili Karşılaştırmalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.

İkili Karşılaştırmalar	Grup 1-2			Grup 1-3			Grup 1-4			Grup 2-3			Grup 2-4			Grup 3-4		
	Değişkenler	Sıra Ort.	U	z	Sıra Ort.	U	z	Sıra Ort.	U	z	Sıra Ort.	U	z	Sıra Ort.	U	z	Sıra Ort.	U
Hece Yitimi	10,43 - 20,57	36,5	-3,28†	9,37 - 21,63	20,5	-3,91†	17,67 - 13,33	80,0	-1,92	12,70 - 18,30	70,5	-1,74	21,40 - 9,60	24,0	-4,05†	22,47 - 8,53	8,0	-4,63†
Ünsüz Düşmesi	9,97 - 21,03	29,5	-3,44†	11,40 - 19,60	51,0	-2,55	22,93 - 8,07	1,0	-4,68†	16,50 - 14,50	97,5	-0,62	23,00 - 8,00	0,0	-4,73†	22,93 - 8,07	1,0	-4,68†
Ünsüz Öbeği Daralması	16,17 - 14,83	102,5	-0,43	11,40 - 19,60	51,0	-3,05†	19,70 - 11,30	49,5	-2,85†	10,80 - 20,20	42,0	-3,39†	19,30 - 11,70	55,5	-2,58	22,93 - 8,07	1,0	-5,02†
Benzeşim İşlemi	15,93 - 15,07	106,0	-0,27	14,33 - 16,67	95,0	-0,72	22,53 - 8,47	7,0	-4,40†	14,23 - 16,77	93,5	-0,78	21,67 - 9,33	20,0	-3,87†	23,00 - 8,00	0,0	-4,69†
Seslerin Yer Değiştirmesi	15,27 - 15,73	109,0	-,17	12,57 - 18,43	68,5	-1,95	17,67 - 13,33	80,0	-1,93	12,93 - 18,07	74,0	-1,70	17,67 - 13,33	80,0	-1,93	20,33 - 10,67	40,0	-3,48†
Önleştirme	12,70 - 18,30	70,5	-1,74	11,53 - 19,47	53,0	-2,47	21,10 - 9,90	28,5	-3,67†	14,67 - 16,33	100,0	-0,51	22,37 - 8,63	9,5	-4,41†	23,00 - 8,00	0,0	-4,78†
Duraklaştırma	15,27 - 15,73	109,0	-0,14	13,17 - 17,83	77,5	-1,45	20,67 - 10,33	35,0	-3,55†	13,57 - 17,43	83,5	-1,20	20,73 - 10,27	34,0	-3,59†	22,37 - 8,63	9,5	-4,50†
Sürtünmelileştirme	12,83 - 18,17	72,5	-2,23	12,80 - 18,20	72,0	-2,26	15,07 - 15,93	106,0	-0,51	15,50 - 15,50	112,5	0,00	17,90 - 13,10	76,5	-1,91	17,90 - 13,10	76,5	-1,91

† $p < 0,008$

Tablo 4.10. (Devam) Katılımcıların Fonolojik İşlem Sıklıkları Verilerinde İkili Karşılaştırmalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.

İkili Karşılaştırmalar	Grup 1-2			Grup 1-3			Grup 1-4			Grup 2-3			Grup 2-4			Grup 3-4		
Değişkenler	Sıra Ort.	U	z	Sıra Ort.	U	z	Sıra Ort.	U	z	Sıra Ort.	U	z	Sıra Ort.	U	z	Sıra Ort.	U	z
Akıcıların Değiştirilmesi	12,20 - 18,80	63,0	-2,05	13,90 - 17,10	88,5	-0,99	20,30 - 10,70	40,5	-3,01†	17,30 - 13,70	85,5	-1,12	21,97 - 9,03	15,5	-4,05†	21,33 - 9,67	25,0	-3,65†
Ötümlüleşme-Ötümsüzleşme	11,73 - 19,27	56,0	-2,34	10,83 - 20,17	42,0	-2,90†	21,30 - 9,70	25,5	-3,91†	13,93 - 17,07	89,0	-0,97	23,00 - 8,00	0,0	-4,86†	23,00 - 8,00	0,0	-4,86†
Artlaştırma	12,67 - 18,33	70,0	-1,77	12,53 - 18,47	68,0	-1,85	20,27 - 10,73	41,0	-3,43†	15,67 - 15,33	110,0	-0,10	21,93 - 9,07	16,0	-4,34†	21,93 - 9,07	16,0	-4,34†
Damaksıllaştırma	16,13 - 14,87	103,0	-0,39	11,60 - 19,40	54,0	-2,43	19,53 - 11,47	52,0	-2,68†	11,20 - 19,80	48,0	-2,69†	18,90 - 12,10	61,5	-2,29	21,40 - 9,60	24,0	-3,82†
Durak Sürtünmelileştirme	13,57 - 17,43	83,5	-1,21	12,33 - 18,67	65,0	-1,99	19,30 - 11,70	55,5	-2,67†	13,57 - 17,43	83,5	-1,20	21,67 - 9,33	20,0	-4,04†	21,20 - 9,80	27,0	-3,79†
Genizsileştirme	15,33 - 15,67	110,0	-0,10	16,90 - 14,10	91,5	-0,94	19,50 - 11,50	52,5	-3,19†	17,00 - 14,00	90,0	-0,99	20,00 - 11,00	45,0	-3,45†	18,50 - 12,50	67,5	-2,67†
SistematiK Ses Tercihi	15,07 - 15,93	106,0	-0,41	12,80 - 18,20	72,0	-2,07	16,50 - 14,50	97,5	-1,43	13,03 - 17,97	75,5	-1,82	17,00 - 14,00	90,0	-1,79	19,00 - 12,00	60,0	-2,93†
Gırtlak Sesine Dönüştürme	18,40 - 12,60	69,0	-1,99	11,53 - 19,47	53,0	-2,47	19,80 - 11,20	48,0	-3,18†	8,87 - 22,13	13,0	-4,23†	17,13 - 13,87	88,0	-1,56	23,00 - 8,00	0,0	-4,92†
Diğer	16,20 - 14,80	102,0	-0,44	16,27 - 14,73	101,0	-0,48	20,87 - 10,13	32,0	-3,77†	15,10 - 15,90	106,5	-0,25	20,33 - 10,67	40,0	-3,48†	20,87 - 10,13	32,0	-3,77†

† p<0,008

Grupların Hece Yitimi fonolojik işlem %'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 2. Grup ($p<0,008$), 1. Grup ile 3. Grup ($p<0,008$) 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır (Tablo 4.10).

Grupların Ünsüz Düşmesi fonolojik işlem %'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 2. Grup ($p<0,008$), 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır (Tablo 4.10).

Grupların Ünsüz Öbeği Daralması fonolojik işlem %'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 3. Grup ($p<0,008$), 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 3. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır (Tablo 4.10).

Grupların Benzeşim İşlemi fonolojik işlem %'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır (Tablo 4.10).

Grupların Seslerin Yer Değiştirmesi fonolojik işlem %'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,01$). Bu fark 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farktan kaynaklanmaktadır (Tablo 4.10).

Grupların Önleştirme fonolojik işlem %'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır (Tablo 4.10).

Grupların Duraklaştırma fonolojik işlem %'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır (Tablo 4.10).

Grupların Sürtünmelileştirme %'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,01$). Ancak gruplar ikili olarak karşılaştırıldığında herhangi iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,008$).

Grupların Akıcıların Değiştirilmesi fonolojik işlem %'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup

ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır (Tablo 4.10).

Grupların Ötümlüleşme-Ötümsüzlüşme fonolojik işlem %'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 3. Grup ($p<0,008$), 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır (Tablo 4.10).

Grupların Artlaştırma fonolojik işlem %'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır (Tablo 4.10).

Grupların Damaksallaştırma fonolojik işlem %'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 3. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır (Tablo 4.10).

Grupların Durak Sürtünmelileştirme fonolojik işlem %'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır (Tablo 4.10).

Grupların Genizsileştirme fonolojik işlem %'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,01$). Bu fark 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır (Tablo 4.10).

Grupların Sistematik Ses Tercihleri fonolojik işlem %'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,01$). Bu fark 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır (Tablo 4.10).

Grupların Gırtlak Sesine Dönüştürme fonolojik işlem %'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 3. Grup ($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır (Tablo 4.10).

Grupların diğer fonolojik işlem %'leri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p<0,001$). Bu fark 1. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$), 2. Grup ile 4. Grup

($p<0,008$) ve 3. Grup ile 4. Grup ($p<0,008$) arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır (Tablo 4.10).

Bu bulgular doğrultusunda 12-18 ayda koklear implantasyon uygulanan çocukların 18-24 ayda koklear implantasyon olan çocuklara ve 24-30 ayda koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre daha az fonolojik hata yaptığı görülmüştür. 12-18 ayda koklear implantasyon uygulanan çocukların çok küçük farklarla da olsa daha iyi fonolojik becerilere sahip olduğu söylenebilmektedir. Ancak fonolojik beceriler bakımından en belirgin fark, çalışma grupları ile kontrol grubu arasında gözlenmiştir. Kontrol grubunda yer alan çocukların fonolojik becerilerinin tüm çalışma gruplarındaki çocuklardan anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir.



5. TARTIŞMA

Bu çalışmada erken koklear implantasyon yaşının konuşma sesi bozukluğu şiddetine ve konuşma anlaşılabilirlik düzeyine olan etkisi incelenmiştir. Birbirlerinden farklı zaman aralıklarında ilk koklear implantasyon cerrahisini geçirmiş olan prelingual ileri-çok ileri derecede sensörinöral işitme kayıplı çocukların artikülasyon becerileri, fonolojik becerileri ve konuşma anlaşılabilirlik düzeyleri ayrıntılı olarak değerlendirilerek normal işitme becerilerine sahip kontrol grubundaki akranları ile karşılaştırılmıştır.

Çalışmada kullanılan Sesletim Tarama Alt Testi ve Sesbilgisel Analiz Alt Testi ham puan ve standart puan bulgularına dayanılarak 12-18 ay aralığında koklear implantasyon yapılan Grup 1'in fonolojik becerilerinin 18-24 ay aralığında koklear implantasyon yapılan Grup 2'den daha iyi olduğu bulunmuştur. Ancak Grup 2 ile 24-30 ay aralığında koklear implantasyon yapılan Grup 3 arasında artikülasyon ve fonolojik beceriler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Konuşma sesi becerileri açısından gruplar arası en belirgin ve anlamlı fark 12-18 ay arasında koklear implantasyon olan Grup 1 ile 24-30 ay arasında koklear implantasyon olan Grup 3 arasında tespit edilmiştir. Bu bulgulara dayanılarak erken yaşta koklear implantasyonun artikülasyon becerilerini ve fonolojik becerileri olumlu yönde etkilediği söylenebilmektedir.

Konuşma anlaşılabilirlik becerilerinin subjektif olarak değerlendirilmesi için Bağlamiçi Anlaşılabilirlik Ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek ile 12-18 ay aralığında koklear implantasyon yapılan grubun 24-30 ay aralığında koklear implantasyon gruba göre konuşma anlaşılabilirlik becerilerinin daha yüksek olduğu ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı şekilde anlaşılabilirlik becerileri açısından 12-18 ay aralığında koklear implantasyon yapılan grup ile 18-24 ay aralığında koklear implantasyon yapılan grup arasında da anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Literatürde erken yaşta koklear implantasyonun konuşma seslerinin doğru üretimi ve anlaşılabilirlik becerileri açısından önemli olduğu birçok araştırmada bildirilmiştir (8, 73, 75, 76, 88). Erken yaşlarda koklear implantasyon yapılan işitme kayıplı çocukların daha geç yaşta koklear implantasyon yapılan işitme kayıplı

çocuklara göre konuşma sesi üretimlerinin daha doğru ve normal işitme gelişimine sahip akranlarına benzer şekilde ürettikleri belirtilmiştir (75, 76, 88).

Tye-Murray ve ark. (79) 1995 yılında yaptıkları çalışmada en az 24 ay ve ortalama 36 ay Kİ deneyimi bulunan 28 prelingual işitme kayıplı çocukta koklear implantasyon yaşının konuşma üretim doğruluğuna ve konuşma anlaşılabilirliğine etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda 2-5 yaş aralığında koklear implantasyon yapılan çocukların konuşma sesi doğruluğu ve konuşma anlaşılabilirliğinin 5-8 yaş ve 8-15 yaşları aralığında koklear implantasyon yapılan diğer iki gruptaki çocuklardan daha iyi olduğunu bildirmişlerdir.

Connor ve ark. (77)'ı 2000 yılında yaptıkları araştırmada 5 yaş altında koklear implantasyon cerrahisi geçiren çocukların ünsüz üretim doğruluğu görevlerinde 5 yaşın üzerinde koklear implantasyon cerrahisi geçiren çocuklara göre zaman içinde daha yüksek puanlar ve önemli ölçüde daha yüksek büyüme oranları elde ettiklerini gözlemlemişlerdir.

Ülkemizde ise Sevinç ve ark. (75) 2009 yılında koklear implant yaşının ve koklear implant deneyim süresinin artikülasyon becerileri üzerine etkisini araştıran boylamsal bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada 14 koklear implantlı çocuğu 3 yaşından önce ve 3 yaşından sonra koklear implantasyon cerrahisi geçirenler olmak üzere gruplandırarak koklear implantlarının 1. ve 4. yıllarında artikülasyon testleri uygulamışlardır. Her iki grupta 1.yılın sonunda herhangi bir fark gözlenmezken 4.yılda uygulanan test sonuçlarında 3 yaş öncesinde koklear implantasyon yapılan koklear implantlı çocukların artikülasyon becerilerinde anlamlı derecede yüksek puanlar aldığı sonucuna ulaşmışlardır.

Son yıllarda koklear implantasyonun konuşma üzerine etkisini araştıran çalışmaların tümü ile yaşamın bebeklik çağındaki kritik ve hassas bir dönemine odaklandığı görülmektedir. Sharma ve ark. (58) 2004 yılında yaptıkları bir araştırmada çok küçük çocuklarda koklear implantasyondan kısa bir süre sonra ortaya çıkan ve aynı süreçte gelişim gösteren merkezi işitsel yollardaki nöral yanıtlarda değişiklik olduğunu bildirmişlerdir. Aynı zamanda bu işitsel yanıtların erken iletişimsel davranışlarla yakından ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuçlar, prelingual işitme kayıplı bebeklerin okul öncesi dönemde işitme sisteminin korunması ve restorasyonu

için koklear implant cerrahisi sırasında sadece birkaç yaş büyük çocuklar için mevcut olamayabilecek fırsatların olabileceği fikrine önem kazandırmaktadır (93).

Schafer ve Utrup (8)'un 2016 yılında koklear implantasyon yaşının konuşma anlaşılabilirliğine etkisini araştırdığı derlemede yer alan çalışmaların birçoğu üç yaş öncesinde implantasyonu desteklemektedir. Aynı derlemede bazı çalışmalar ise koklear implant için kritik bir dönemin varlığını belirterek çocukların 2.5 yaşından önce implantlandıklarında daha iyi konuşma becerilerine sahip olabileceklerini savunmaktadırlar. Bu derlemede de yer alan ve hassas bir dönemi savunan Connor ve ark.'nın (76) 2006 yılında yaptıkları çalışmada ise koklear implantasyon yapılan 100 prelingual işitme kayıplı çocuk implantasyon yaşına göre 1-2.5 yaş, 2.6-3.5 yaş, 3.6-7.0 yaş ve 7.1-10 yaş olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. Çalışmanın sonucunda koklear implant cerrahisini 2,5 yaşından önce geçirmiş olan çocukların sonraki yaşlarda koklear implant cerrahisi geçirmiş olan akranları ile karşılaştırıldığında ünsüz üretim doğruluğu ve sözcük dağarcığında önemli ölçüde daha güçlü sonuçlar elde ettiklerini bildirmişlerdir. Ayrıca bu çalışmada çocuğun kronolojik yaşı, cihaz kullanım süresi ve implantasyon yaşı faktörleri birlikte de irdelenmiş olup erken koklear implant yaşının herhangi bir yaştaki daha uzun süreli koklear implant deneyimine göre daha avantajlı olduğu vurgulanmıştır (76).

Hammes ve ark. (94)'ı da 2002 yılında yaptıkları çalışmada işitme, dil ve konuşma için hassas bir dönemin varlığını savunmaktadırlar. Araştırmacılar, 47 prelingual işitme kayıplı koklear implant kullanıcısı çocukları koklear implantasyon yaşlarına göre 9-18 ay, 18-30 ay, 31-40 ay ve 41-48 ay olmak üzere 4 grupta incelemiştir. Çalışma sonucunda 19 aylıktan önce koklear implantasyon uygulanan çocukların sonraki yaşlarda implantlanan çocuklara göre anlamlı derecede daha iyi konuşma algısı ve konuşma anlaşılabilirliği gösterdiğini bildirmişlerdir.

Svirsky ve ark. (73) ise 2007 yılında yaptıkları araştırmada yaşamın ilk sekiz yılında koklear implantasyon yapılan prelingual işitme kayıplı 67 çocuğun implantasyon yaşının konuşma anlaşılabilirliği üzerine etkisini incelemiştir. Koklear implantlı çocuklar diğer çalışmalara benzer şekilde koklear implantasyon yaşına göre 13-24 ay, 25-36 ay, 37-48 ay, 49-72 ay ve 73-96 ay olmak üzere beş gruba ayrılmıştır. Bu araştırmada yazarlar herhangi bir yaşta daha erken implante edilen çocukların ileriki yıllarda implante olan çocuklara göre daha iyi konuşma anlaşılabilirliğine sahip

olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca 13-24 ay arasında koklear implantasyon yapılan çocukların birçoğunun, 3-6 yıllık cihaz deneyiminden sonra %90'un üzerinde anlaşılabilirlik puanlarına ulaşarak 2-3 yıl gecikme ile de olsa normal işiten akranlarına yakın düzeyde konuşma anlaşılabilirliği becerileri gösterdiği bildirmişlerdir.

Nicholas ve Geers (93)'ın 2007 yılında yaptıkları koklear implantasyon yaşının ve deneyim süresinin dil becerileri üzerinde etkisinin yordandığı çalışmada ise 36 ay öncesinde implantlanan 76 prelingual işitme kayıplı çocukta dil konuşma özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda özellikle 12-16 ay arasında koklear implantasyon cerrahisi geçirmiş çocuklar olmak üzere 24 aylıktan önce koklear implant kullanımı başlayan çocukların dil konuşma becerilerinin anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu bildirilmiştir.

Habib ve ark. (16) 2010 yılında işitme engelli pediatrik koklear implant kullanıcılarının kronolojik yaş ve implantasyon yaşının konuşma anlaşılabilirliği üzerinde etkisini araştırmak için 8-40 ay arasında Kİ uygulanan kronolojik yaşları 2.5 yaş ile 18 yaş arasında değişen 40 çocuk üzerinde araştırma yapmışlardır. Araştırmacılar, test sırasında kronolojik yaşın güçlü bir etkisi olduğunu, kronolojik yaşı büyük olan çocukların daha anlaşılabilir olduğunu ancak yaşamın ilk 24 ayında koklear implantasyon uygulanan çocuklarda konuşma anlaşılabilirliğinin özellikle belirgin olduğunu belirtmişlerdir. 24 ay öncesinde koklear implantasyon uygulanan kronolojik yaşları 5.5 yaş ve üzerinde olan çocukların konuşma anlaşılabilirlik puanlarının %80'in üzerinde olduğunu ancak 25-36 aylıkken implante edilen çocukların yalnızca yarısının bu puanlara ulaşabildiğini bildirmişlerdir.

Ertmer (95)'e göre yenidoğan işitme tarama testlerinin geliştirilmesi ve koklear implant cihazlarındaki teknolojik gelişmelerin yanı sıra koklear implant ameliyatlarının çocuklar 12 aylık olmadan önce yapılabilmesi sayesinde prelingual işitme kayıplı çocuklar, konuşma becerilerini daha erken yaşta ve daha etkin bir biçimde kazanabilmektedir. May-Mederake de (96) 2012 yılında yaptığı çalışmada kronolojik yaşları 33 ay-72 ay arasında değişen 28 prelingual ileri derecede işitme kayıplı çocukta erken implantasyon yaşının dil ve konuşma kazanımlarına etkisini araştırmıştır. Koklear implantlı çocuklar koklear implantasyon yaşına göre; <12 ay, 12-18 ay ve 18-24 ay olmak üzere üç gruba ayrılmışlardır. Sonuçlar, 12 aydan önce koklear implantasyon cerrahisi geçirmiş olan çocukların dil ve konuşma becerilerinin

daha geç koklear implantasyon yapılan çocuklara göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Araştırmacı bu bulgular ile son yıllarda çalışmalarda odaklanılan yaşamın bebeklik çağındaki kritik döneme de vurgu yapmaktadır (96).

Araştırmamızda erken yaşta koklear implantasyonun artikülasyon becerilerine ve fonolojik becerilere etkisine yönelik elde edilen bulgular daha önce yapılmış çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (8, 16, 73, 75-77, 79, 93, 94, 96). Ancak prelingual işitme kayıplı çocuklarda koklear implantasyon uygulanma yaşının 30 aylıktan önce ve daha dar aralıklarda gruplandırarak konuşma becerilerini ayrıntılı inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Bu çalışmada katılımcıların koklear implantasyon yaşları 12-18 ay, 18-24 ay ve 24-30 ay olmak üzere altı aylık aralıklarla minimum düzeyde değişkenlik göstermesine rağmen daha erken koklear implantasyon yaşının çocukların artikülasyon ve fonolojik becerilerine ve dolayısıyla konuşma anlaşılabilirliği düzeylerine pozitif bir etkisinin olduğu saptanmıştır. Bu sonuç; Habib ve ark. (16), Svirsky ve ark. (73), Hammes ve ark. (94) ve May-Mederake (96)'in bulduğu çalışma sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Tobey ve ark. (97) doğru ünsüz üretiminin konuşma anlaşılabilirliği ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu bildirilmişlerdir. Araştırmamız kapsamında da Sesletim Tarama Alt Testinde yer alan sözcükler ile tüm gruplardaki çocukların sesbirim sınıflarına göre doğru ünsüz üretimi yüzdesi ve toplam doğru ünsüz üretim yüzdeleri hesaplanmıştı. Bu sayede ailelerin çocuklarının konuşma anlaşılabilirlik düzeylerini değerlendirmek için doldurduğu subjektif bir ölçek olan Bağlamiçi Anlaşılabilirlik Ölçeği verisinin yanında çocukların konuşma anlaşılabilirlik düzeyleri hakkında SET doğru ünsüz yüzdeleri ile objektif veri de sağlandı. Sonuçlar, tüm sesbirim sınıflarında doğru ünsüz yüzdesi ve toplam doğru ünsüz yüzdesi verilerinde tüm gruplarda koklear implantasyon yaşı ile anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Erken yaşlarda koklear implantasyon cerrahisi geçirmiş olan çocukların geç koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre daha yüksek doğru ünsüz yüzdesine sahip olduğu bulunmuştur. Çalışmamızda, Bağlamiçi Anlaşılabilirlik Ölçeği ve doğru ünsüz yüzdesi verilerinin sonuçları paralellik göstermemektedir. 12-18 ay aralığında koklear implant cerrahisi geçirmiş çocukların doğru ünsüz yüzdeleri, 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre anlamlı bir şekilde daha yüksek iken Bağlamiçi Anlaşılabilirlik Ölçeği verilerinde bu iki grup arasında anlamlı bir fark

bulunamamıştır. Bunun sebebinin Bağlamiçi Anlaşılabilirlik Ölçeği'nin subjektif veri sağlamasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Tobey ve ark. (97)'nin 2003 yılında 4-6 yıllık koklear implant deneyimine sahip çocuklarda konuşma üretimi sonuçları ve sonuçları etkileyen faktörleri araştırdıkları çalışmada 5 yaşından önce koklear implantasyon uygulanan kronolojik yaşları 8-9 arasında değişen 181 çocukta ünsüz üretim doğruluğuna bakmışlardır. Fonem üretim doğruluğunun ünsüzler için %68 olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmamızda; 12-18 ay aralığında koklear implantasyon cerrahisi geçirmiş çocuklarda toplam doğru ünsüz yüzdesi ortalaması %70 iken, 18-24 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların doğru ünsüz yüzdesi ortalaması %56 ve 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulananların doğru ünsüz yüzdesi ortalaması ise %38 olarak bulunmuştur. İki çalışma arasındaki oransal farklılığın sebebinin çocukların değerlendirildiği tarihteki kronolojik yaştan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Connor ve ark. (76)'nın 2006 yılında yaptıkları çalışmada da koklear implantlı çocukların konuşma becerilerini değerlendirmek için ünsüz üretim doğruluğu kullanılmıştır. 7 yaş öncesinde koklear implantasyon uygulanan tüm grupların zaman içerisinde doğru ünsüz üretim yüzdesi paralellik gösterse de 2,5 yaşından önce koklear implantasyon uygulanan çocukların doğru ünsüz üretiminin daha geç koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre daha hızlı bir şekilde arttığını bildirmişlerdir. Çalışmamızın sonuçları bu araştırma ile benzerlik göstermektedir.

Araştırma sorularımız kapsamında prelingual işitme kayıplı koklear implant kullanıcısı çocukların artikülasyon, fonolojik becerileri ve konuşma anlaşılabilirliği normal işitme becerisine sahip akranlarından oluşan kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır. Sesletim Tarama Alt Testi ve Sesbilgisel Analiz Alt Testi ham puan ve standart puanları kullanılarak elde edilen sonuçlar, kontrol grubunda yer alan çocukların artikülasyon ve fonolojik becerilerinin çalışma grubunda yer alan çocuklara göre anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir. Normal işitme becerisine sahip çocukların konuşma becerilerinin 12-18 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklar da dahil olmak üzere tüm koklear implantlı çocuklardan belirgin düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca kontrol grubunun Sesletim Tarama Alt Testi kullanılarak hesaplanan sesbirim sınıflarına göre doğru ünsüz yüzdesi ortalaması ve

toplam doğru ünsüz yüzdesi ortalaması da çalışma gruplardan anlamlı derecede yüksektir. 12-18 aylık iken implantlanan grupta toplam doğru ünsüz yüzdesi ortalaması %70.67 iken normal işitme gelişimli grupta toplam doğru ünsüz yüzdesi ortalaması %96.26 olarak bulunmuştur.

Konuşma anlaşılabilirlik düzeylerini belirlemek için kullanılan Bağlamiçi Anlaşılabilirlik Ölçeği sonuçlarında da kontrol grubunun puanları tüm çalışma gruplarından anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Tüm bu sonuçlar, koklear implantasyon yaşı 12-18 ay aralığında olan koklear implantlı çocukların bile normal işitme becerisine sahip akranlarından artikülasyon ve fonolojik becerilerde ve konuşma anlaşılabilirliğinde hala belirgin düzeyde düşük performansla sahip olduğunu göstermektedir.

Literatürde prelingual işitme kayıplı koklear implantlı çocuklar ile normal işitme gelişimine sahip akranlarının konuşma sesi gelişimi ve konuşma anlaşılabilirlik düzeyini karşılaştıran çalışmalar mevcuttur (73, 96, 98-100).

Serry ve ark. (98) 1997 yılında yaptıkları çalışmada 5 yaşından önce koklear implantasyon uygulanmış ileri-çok ileri derecede işitme engeline sahip 9 çocuğun implant öncesi dönemde ve implant kullanımının 4 yılı boyunca fonetik envanter gelişimini takip etmişlerdir. 4 yılın sonunda koklear implantlı çocukların toplam doğru ünsüz yüzdesi ortalama %54 olarak bulunmuştur. Araştırmacılar koklear implantlı çocukların fonem edinme sırasının normal işitme gelişimine sahip akranları ile benzer eğilimde olduğunu fakat koklear implantlı çocuklarda fonem edinme sürecinin daha yavaş bir hızda gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

Svirsky ve ark. (73) 2007 yılında yaptıkları çalışmada yaşamın ilk sekiz yılında koklear implantasyon uygulanan 67 çocuğun konuşma anlaşılabilirlik becerilerini implant yaşına göre beş farklı gruba ayırarak kendi aralarında ve normal işitme becerisine sahip akranları ile karşılaştırmışlardır. Bu çalışmanın bulguları koklear implantasyondan sonra anlaşılır bir konuşmanın gelişmesi için hassas bir dönemin varlığını desteklese de erken koklear implantasyon uygulanan çocukların bile konuşma gelişim eğrilerinin normal işitme becerisine sahip çocukların konuşma gelişim eğrisinin altında olduğunu göstermektedir. Svirsky ve ark. (73)'nın bu sonuçları araştırmamızın bulguları ile paralellik göstermektedir.

May-Mederake (96) 2012 yılında yaptığı araştırmada kritik dönem olarak belirttiği 2 yaş ve öncesindeki koklear implant yaşının prelingual işitme kayıplı çocuklardaki dil ve konuşma becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırmacı, 12 ay öncesinde, 12-18 aylık ve 18-24 ay arasında koklear implantasyon uygulanan kronolojik yaşları 33 ay ile 72 ay arasında değişen 28 çocuğun dil ve konuşma gelişimlerini normal işitme gelişimine sahip akranları ile karşılaştırmıştır. Sonuçlar, 12 ay öncesinde koklear implantasyon uygulanan çocukların normal işitme gelişimli akranlarına benzer konuşma gelişimi gösterdiğini fakat 12 ay sonrasında koklear implantasyon uygulanan çocukların konuşma gelişiminin normal işitme gelişimli akranlarından zayıf olduğunu göstermiştir. Bu çalışmanın sonuçları, araştırmamızın bulguları ile benzerlik gösterse de araştırmamızda 12 ay öncesinde koklear implantasyon uygulanan çocuklara ait veri sunulmamaktadır.

Ertmer ve ark. (99) 2012 yılında yaptıkları araştırmada erken koklear implant kullanıcılarının ve tipik gelişime sahip akranlarının ünsüz üretim doğruluğunu yaşa ve cinsiyete göre karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar bu çalışmada 36 aylıktan önce koklear implantasyon uygulanan ve en az 24 aylık koklear implant deneyimi olan 11 koklear implant kullanıcısı çocuk ile 11 tipik işitme gelişimli akranlarında toplam ünsüz üretim doğruluklarını incelemişlerdir. Sonuçlar, koklear implantlı çocukların 2 yıllık koklear implant deneyiminden sonra ünsüz üretiminde önemli ilerleme kaydetmiş olsa da hala tipik işitme gelişimli akranlarına göre zayıf üretimlerinin olduğunu göstermiştir. Ertmer ve ark. (95)'nin bu bulguları çalışmamız ile paralellik göstermektedir. Çalışmamızda da 12-30 ay arası koklear implant uygulanan çocukların ünsüz üretim doğrulukları ve konuşma anlaşırılıkları kontrol grubundaki çocuklardan zayıf bulunmuştur. Ayrıca Ertmer ve ark. (99)'nin çalışmasında 36 aylıktan önce implant uygulanan 11 koklear implant kullanıcısı çocuğun ortalama ünsüz üretim doğruluğu %53 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda ise doğru ünsüz yüzdelerinin ortalaması grupların koklear implantasyon yaşına göre değişiklik göstermiştir. 12-18 aylıkken koklear implant uygulanan çocukların ortalama doğru ünsüz yüzdesi %70 iken; 18-24 aylıkken koklear implant uygulanan çocukların ortalama doğru ünsüz yüzdesi %56 ve 24-30 aylıkken koklear implant uygulanan çocukların ise %39 olarak bulunmuştur. Doğru ünsüz üretimleri, 12-30 ay arasında koklear implantasyon uygulanan çalışma grubundaki tüm koklear implantlı çocukları kapsayarak

hesaplandığında ise ortalama doğru ünsüz yüzdesi %55 olarak bulunarak Ertmer ve ark. (99)'nın bulgularıyla uyumluluk göstermektedir. Çalışmamızda farklı olarak 12-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların konuşma becerileri, koklear implantasyon yaşına göre 6 aylık koklear implant yaşı farkı ile üç gruba ayrılarak incelenmiştir. Çalışmamızın sonuçları, minimum düzeyde değişkenlik gösteren koklear implant yaşı farkı ile bile koklear implantlı çocukların doğru ünsüz üretimlerinin ve dolayısıyla konuşma anlaşılabilirlik düzeylerinin etkilendiğini ortaya koymaktadır.

Iyer ve ark. (100)'ı 2017 yılında yaptıkları boylamsal çalışmada 36 aylıktan önce koklear implantasyon uygulanan ve iki yılın sonunda kronolojik yaşları 33-60 ay arasında değişen 13 koklear implantlı çocuğun ve normal işitme gelişimine sahip 11 çocuğun ünsüz envanterlerinin gelişimini 2 yıl boyunca incelemişlerdir. Koklear implantlı çocuklar ile eşit işitsel erişime sahip olmaları için normal işitme gelişimine sahip çocukların ünsüz gelişimleri kronolojik yaşları 6. aydan başlayarak 24. aya kadar 3 ay aralıklar ile değerlendirilmiştir. Araştırmacılar, bu sürecin sonunda koklear implantlı çocukların normal işitme gelişimine sahip çocuklardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha büyük ünsüz envanterine sahip olduğunu bildirmişlerdir. Bu bulgular çalışmamız ile farklılık göstermektedir. Bu farklılığın Iyer ve ark. (100)'nın çalışmasında koklear implantlı çocukların araştırma sürecinde konuşma sesi üretimine yönelik terapi almasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmamıza dahil edilen koklear implantlı çocuklar yalnızca işitsel rehabilitasyon almış olup konuşma sesi üretimine yönelik herhangi bir terapi almamışlardır. Çalışmaların sonuçlarının farklı olmasının bir diğer nedeninin ise Iyer ve ark. (100)'nın çalışmasında ünsüz envanterlerinin değerlendirildiği süreçte normal işitme gelişimine sahip çocukların kronolojik yaşlarının koklear implantlı çocukların kronolojik yaşlarından en az 24 ay daha küçük olmalarının olabileceği düşünülmektedir. Çalışmamızda bu araştırmadan farklı olarak koklear implantlı çocukların konuşma becerilerinin karşılaştırılması için kronolojik yaşları 5-7 arasında değişen normal işitme gelişimine sahip akranları dahil edilmiştir.

Sonuç olarak bu çalışma; literatürde çoğunlukla yer verilen erken koklear implantasyon yaşının dil gelişimine pozitif etkisinin yanı sıra konuşma sesi gelişimi ve konuşma anlaşılabilirlik düzeyleri açısından da önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Ayrıca erken dönemde koklear implantasyon uygulanmış çocukların bile artikülasyon-fonolojik becerilerinin ve konuşma anlaşılabilirlik düzeylerinin normal işitme gelişimi gösteren akranlarına göre daha zayıf olduğunu da göstermektedir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. 12-18 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların Sesbilgisel Analiz Alt Testi standart puanı ile elde edilen sonuca göre fonolojik becerilerinin 18-24 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülmüştür. Ancak bu iki grup arasında artikülasyon becerileri ve bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır.

2. 12-18 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklarda genizsi seslerin, art sürtünmeli seslerin ve ünsüz öbeklerinin doğru üretiminin 18-24 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülmüştür. Ancak toplam doğru ünsüz üretimlerine bakıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı görülmüştür. Bununla birlikte 18-24 ay aralığında arasında koklear implantasyon yapılan çocuklar, 12-18 ay aralığında koklear implantasyon yapılan çocuklara göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha fazla hece yitimi ve ünsüz düşmesi fonolojik işlemlerini yapmaktadırlar.

3. 18-24 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklar ile 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların Sesletim Tarama Alt Testi ve Sesbilgisel Analiz Alt Testi ham puan ve standart puanları kullanılarak elde edilen sonuçlara bakıldığında artikülasyon ve fonolojik becerileri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ayrıca bu iki grup arasında bağlamiçi anlaşılabilirlik becerileri açısından da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

4. 18-24 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların toplam doğru ünsüz üretimlerinin 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocukların doğru ünsüz üretimlerinden anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülmüştür. Fonolojik işlem sıklıklarına bakıldığında ise; 24-30 ay aralığında koklear implant uygulanan çocukların ünsüz öbeği daralması, damaksallaştırma ve gırtlak sesine dönüştürme fonolojik işlemlerini istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha fazla yaptıkları bulunmuştur.

5. 12-18 ay aralığında koklear implantasyon yapılan çocukların Sesletim Tarama Alt Testi ve Sesbilgisel Analiz Alt Testi ham puan ve standart puanları kullanılarak elde edilen sonuçlara göre artikülasyon becerilerinin ve fonolojik becerilerinin 24-30 ay

aralığında koklear implantasyon yapılan çocuklardan anlamlı derecede daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

6. 12-18 ay aralığında koklear implantasyon yapılan çocuklar, tüm sesbirim sınıflarında ve toplam doğru ünsüz üretiminde 24-30 ay aralığında koklear implantasyon yapılan çocuklara göre anlamlı derecede daha yüksek performans göstermiştir. Fonolojik işlem sıklıklarına bakıldığında ise; 24-30 ay aralığında koklear implantasyon yapılan çocukların 12-18 ay aralığında implantlanan çocuklara göre hece yitimi, ünsüz öbeği daralması ve ötümlüleştirme/ötümsüzleştirme fonolojik işlemlerini istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazla yaptığı görülmüştür.

7. Kontrol grubundaki çocukların artikülasyon-fonolojik becerilerinin ve bağlamiçi anlaşılabilirlik becerilerinin 12-18 ay, 18-24 ay ve 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülmüştür.

8. Kontrol grubundaki çocukların tüm sesbirim sınıflarında doğru üretimlerinin ve toplam doğru ünsüz üretimlerinin 12-18 ay, 18-24 ay ve 24-30 ay aralığında koklear implantasyon uygulanan çocuklara göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca kontrol grubundaki çocuklar, tüm koklear implantlı çocuklara göre anlamlı şekilde daha az fonolojik hata sergilemiştir.

9. Bu araştırmada koklear implantasyon yaşlarının altı aylık küçük aralıklarla gruplandırılarak çocukların artikülasyon becerilerinin, fonolojik becerilerinin ve konuşma anlaşılabilirlik düzeylerinin ayrıntılı incelenmesi çalışmanın güçlü yanı olarak görülmektedir. Erken koklear implantasyon yaşının artikülasyon-fonolojik beceriler, ünsüz üretim doğrulukları, fonolojik işlem sıklıkları ve konuşma anlaşılabilirlikleri ile ilişkisi literatür desteği ile aktarılmıştır.

10. Bu araştırmanın bir diğer güçlü yanı ise Türkiye’de erken koklear implantasyon yaşının konuşma sesi bozukluğu şiddetine ve konuşma anlaşılabilirlik düzeylerine etkisinin ayrıntılı olarak incelendiği ilk çalışma niteliğini taşıyor olmasıdır.

11. Bu araştırmanın sonuçları, koklear implantlı çocuklarda artikülasyon ve fonolojik becerilerin, ünsüz üretim doğruluğunun ve buna bağlı konuşma anlaşılabilirliğinin erken

implantasyon yaşı ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu göstermektedir. Çalışmada koklear implantasyon uygulanan tüm çocuklar arasında en erken dönem olarak 12-18 ay aralığında koklear implantasyon yapılan grupta yer alan çocukların konuşma becerilerinin diğer koklear implantlı çocuklardan daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca sonuçlar, literatürde de belirtilen erken implantasyon ile elde edilen kritik gelişim süreçlerinin varlığını desteklemektedir. Bu nedenle prelingual ileri-çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybı yaşayan çocuklara mümkün olan en kısa zamanda koklear implant uygulamasının sağlanarak işitsel uyarımsız geçen sürenin en aza indirilmesi önerilmektedir.

12. Bu araştırmada ortaya çıkan bir diğer sonuç ise koklear implantlı gruplarda yer alan çocukların artikülasyon ve fonolojik becerilerinin, ünsüz üretim doğruluğunun ve buna bağlı konuşma anlaşılabilirlik düzeylerinin kontrol grubundaki akranlarına göre belirgin düzeyde düşük olduğudur. Öyle ki, konuşma becerilerinde diğer koklear implantlı gruplardan daha iyi performans gösteren 12-18 ay aralığında koklear implant uygulanan çocuklar bile kontrol grubundaki akranlarından zayıf performans göstermiştir. Bu sonucun çalışmaya dahil edilen koklear implantlı çocukların yalnızca işitsel rehabilitasyon eğitimi almış olup konuşma sesi üretimine yönelik herhangi bir terapi almamış olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Artikülasyon ve fonolojik gelişimin konuşma anlaşılabilirlik düzeyleri üzerindeki etkisi göz önüne alındığında koklear implantasyon uygulanan çocukların işitsel rehabilitasyon hizmetlerinin yanı sıra dil ve konuşma terapisi ile de desteklenmeleri önerilmektedir.

13. Bu araştırmanın sınırlılığı ise; çalışmaya dahil edilen koklear implantlı çocukların unilateral ve bilateral koklear implanta sahip olma durumlarının konuşma sesi bozukluğu şiddeti ve konuşma anlaşılabilirlik düzeylerine etkisinde değişken olarak kullanılmamasıdır. Gelecek çalışmalarda, erken koklear implantasyonun konuşma becerilerine olan etkisinin belirlenmesinde çocukların unilateral veya ardışık koklear implanta sahip olma durumlarının da konuşma anlaşılabilirlik düzeyine etkisinin değerlendirilmesi önerilmektedir.

7. KAYNAKÇA

1. ASHA. Definitions of communication disorders and variations [Internet]. 1993 [Erişim Tarihi 10 Ocak 2021] Erişim adresi://www.asha.org/policy/rp1993-00208
2. ASHA. Speech sound disorders-articulation and phonology [Internet]. 2015 [Erişim Tarihi 10 Ocak 2021]. Erişim adresi: <https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/articulation-and-phonology/>
3. Clark JG. Uses and abuses of hearing loss classification. ASHA. 1981;23(7):493-500.
4. ASHA. Hearing loss [Internet]. [Erişim Tarihi 11 Ocak 2021]. Erişim adresi: <https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/hearing-loss/>
5. Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coulter DK, Mehl AL. Language of early-and later-identified children with hearing loss. Pediatrics. 1998;102(5):1161-71.
6. Sennaroğlu G, Batuk MÖ, Kaya Ş. Koklear İmplantasyon: Odyolojik Değerlendirme, Preoperatif, İntraoperatif ve Postoperatif Takip. Türk Odyoloji ve İşitme Araştırmaları Dergisi. 2019; 2(2):48-52
7. David EE, Ostroff JM, Shipp D, Nedzelski JM, Chen JM, Parnes LS, et al. Speech coding strategies and revised cochlear implant candidacy: an analysis of post-implant performance. Otology & Neurotology. 2003;24(2):228-33.
8. Schafer E, Utrup A. The Effect of Age of Cochlear Implantation on Speech Intelligibility to Others. Journal of Educational, Pediatric & (Re)Habilitative Audiology. 2016;22.
9. Ruben R, Rapin I. Plasticity of the developing auditory system. Annals of Otology, Rhinology & Laryngology. 1980;89(4):303-11.
10. Gillon GT. Phonological awareness: From research to practice: Guilford Publications; 2017.
11. Colletti V, Carner M, Miorelli V, Guida M, Colletti L, Fiorino FG. Cochlear implantation at under 12 months: report on 10 patients. The Laryngoscope. 2005;115(3):445-9.
12. McCormick B. Paediatric audiology: 0-5 years: Singular Publishing Group; 1993.
13. Turan Z, Küçüköncü DT, Cankuvvet N, Yolal YJ. Koklear implant ve işitme cihazı kullanan işitme kayıplı çocukların dil ve dinleme becerilerinin değerlendirilmesi. Gülhane Tıp Dergisi. 2012;54:142-50.
14. Schramm B, Bohnert A, Keilmann AJ. Auditory, speech and language development in young children with cochlear implants compared with children with normal hearing. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. 2010;74(7):812-9.
15. Bø Wie O, Falkenberg E-S, Tvete O, Tomblin BJ. Children with a cochlear implant: Characteristics and determinants of speech recognition, speech-

- recognition growth rate, and speech production. *International Journal of Audiology*. 2007;46(5):232-43.
16. Habib MG, Waltzman SB, Tajudeen B, Svirsky MA. Speech production intelligibility of early implanted pediatric cochlear implant users. *International Journal Of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2010;74(8):855-9.
 17. Çeliker ZP, Ege P. İşitme engelli çocukların konuşmalarının anlaşılabilirliğini etkileyen faktörler. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*. 2005; 6(01), 19-39.
 18. Dawson P, Blamey P, Dettman S, Rowland L, Barker E, Tobey E, et al. A clinical report on speech production of cochlear implant users. *Scientific publications*. 1995; vol 9, 1995-1996, no 584.
 19. Topbaş S. Dil ve Kavram Gelişimi. Ankara:Kök Yayıncılık, 2011.
 20. Turnbull KLP, Justice LM. Language development from theory to practice: Pearson; 2016.
 21. ASHA. Definition of language [Internet]. 1982 [Erişim Tarihi 18 Kasım 2020]. Erişim adresi: <https://www.asha.org/policy/rp1982-00125/>
 22. Smiley LR, Goldstein PA. Language delays and disorders: From research to practice: Singular; 1998.
 23. Bauman-Waengler J. Articulation and phonology in speech sound disorders. Ocean View School District, Oxnard, California. 2016.
 24. Bloom L, Lahey M. Language development and language disorders. 1978.
 25. Bernstein DK, Tiegerman-Farber E. Language and communication disorders in children: Pearson College Division; 2009.
 26. Charles V, Robert L. Speech Correction: An Introduction to Speech Pathology and Audiology. Needham Heights: Ally & Bacon. 1996.
 27. Owens Jr RE. Language development: An introduction: Pearson; 2015.
 28. Bleile KM. Manual of articulation and phonological disorders: Infancy through adulthood: Cengage Learning; 2004.
 29. Topbaş S. Türkçe sesletim-sesbilgisi testi: Geçerlik-güvenirlik ve standardizasyon çalışması. *Türk Psikoloji Dergisi*. 2006; 21 (58), 39.
 30. Reed V. An introduction to children with language disorders: Pearson/Allyn and Bacon; 2005.
 31. Stoel-Gammon CJ. Language Research H. Phonetic inventories, 15–24 months: A longitudinal study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 1985;28(4):505-12.
 32. Brookshire BL, Lynch J, Fox DR. A parent-child cleft palate curriculum: Developing speech and language: Taylor & Francis; 1980.
 33. Topbas S, McLeod S. Turkish speech acquisition. *The International guide to speech acquisition*. Clifton Park, NY: Thomson Delmar Pub. 2007;566-579.

34. Ege, P. Türkçe'deki Ünsüzlerin Edinimi: Bir Norm Çalışması. Türk Psikoloji Dergisi. 2010; 25 (65), 16.
35. Hua Z, Dodd B. Phonological development and disorders in children: A multilingual perspective: Multilingual Matters; 2006.
36. Konrot A. Okulöncesi eğitim kurumlarında dil ve konuşma sorunlu çocuklar. Ya-pa 7.Okulöncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması Semineri İstanbul: Ya-pa yayıncılık; 1995.
37. Topbaş S. Dil ve konuşma sorunlu çocukların sesbilgisel çözümleme yöntemi ile değerlendirilmesi ve konuşma örüntülerindeki sesbilgisel özelliklerin betimlenmesi [Doktora tezi]. Eskişehir:Anadolu Üniversitesi; 1994.
38. Powell TW. Pathologies of Speech and Language: Contributions of Clinical Phonetics & Linguistics: International Clinical Phonetics and Linguistics Association; 1996.
39. Bowen C. Children's speech sound disorders: John Wiley & Sons; 2014.
40. Dodd BJ. Differential diagnosis of pediatric speech sound disorder. Current Developmental Disorders Reports. 2014;1(3):189-96.
41. Law J, Boyle J, Harris F, Harkness A, Nye CJ, Prevalence and natural history of primary speech and language delay: findings from a systematic review of the literature. International Journal Of Language And Communication Disorders. 2000;35:165-88.
42. Özcebe E. Fonksiyonel Artikülasyon Bozukluğu Olan Çocuklarda Bilgi İşleme Becerilerinin Değerlendirilmesi. [Doktora tezi]. Ankara:Hacettepe Üniversitesi; 2002.
43. Moller AR. Hearing: its physiology and pathophysiology: Academic Press; 2000.
44. Seikel JA, Drumright DG, King DW. Anatomy & physiology for speech, language, and hearing: Nelson Education; 2015.
45. Lee KJ. Essential otolaryngology: head & neck surgery: McGraw Hill Professional; 2003.
46. Sataloff J, Sataloff RT. Hearing loss: CRC Press; 2005.
47. Burkey JM. Baby boomers and hearing loss: A guide to prevention and care: Rutgers University Press; 2006.
48. Katz J, Chasin M, English KM, Hood LJ, Tillery KL. Handbook of clinical audiology: Williams & Wilkins Baltimore; 1978.
49. Uhler K. Longitudinal study of infant speech perception in young cochlear implant candidates: Three case studies Doctoral dissertation, University of Colorado at Boulder; 2008.
50. Chermak GD, Hall JW, Musiek FE. Differential Diagnosis and Management of Central Auditory Processing Disorder and. Journal of the American Academy of Audiology. 1999;10(6):289-303.

51. Tye-Murray N. Foundations of aural rehabilitation: Children, adults, and their family members: Plural Publishing; 2019.
52. Roeser RJ, Valente M, Hosford-Dunn H. Audiology: Thieme; 2000.
53. Carney AE, Moeller MP. Treatment efficacy: Hearing loss in children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 1998;41(1):S61-S84.
54. Vehapoğlu Türkmen A, Yiğit Ö, Akkaya E, Uğur E, Kefeciler Z, Gözütok S. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yenidoğan İşitme Taraması Sonuçlarımız. *İstanbul Medical Journal*. 2013;14(3).
55. Geers AE, Tobey E. Effects of cochlear implants and tactile aids on the development of speech production skills in children with profound hearing impairment. *The Volta Review*. 1992.
56. Geers AE. Factors affecting the development of speech, language, and literacy in children with early cochlear implantation. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*. 2002;33(3).
57. Schauwers K, Gillis S, Daemers K, De Beukelaer C, De Ceulaer G, Yperman M, et al. Normal hearing and language development in a deaf-born child. *Otology & Neurotology*. 2004;25(6):924-9.
58. Sharma A, Tobey E, Dorman M, Bharadwaj S, Martin K, Gilley P, et al. Central auditory maturation and babbling development in infants with cochlear implants. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*. 2004;130(5):511-6.
59. Schow RL, Nerbonne MA. Introduction to audiologic rehabilitation: Pearson; 2017.
60. Hayes H, Geers AE, Treiman R, Moog JS. Receptive vocabulary development in deaf children with cochlear implants: Achievement in an intensive auditory-oral educational setting. *Ear and Hearing*. 2009;30(1):128-35.
61. Goberis D, Beams D, Dalpes M, Abrisch A, Baca R, Yoshinaga-Itano, C. The missing link in language development of deaf and hard of hearing children: pragmatic language development. In *Seminars in speech and language*. 2012; 33(4).
62. Gerber SE. The handbook of pediatric audiology: Gallaudet University Press; 2001.
63. ASHA. Cochlear Implants [Internet]. 2012 [Erişim Tarihi 18 Kasım 2020]. Erişim adresi: <https://www.asha.org/public/hearing/cochlear-implant/>
64. Clark G. Cochlear Implants: Fundamentals and Applications Springer. New York; 2003.
65. Ruben RJ. A time frame of critical/sensitive periods of language development. *Acta Oto-Laryngologica*. 1997;117(2):202-5.
66. Miyamoto RT, Houston DM, Kirk KI, Perdew AE, Svirsky MA. Language development in deaf infants following cochlear implantation. *Acta Oto-Laryngologica*. 2003;123(2):241-4.

67. Kirk KI, Miyamoto RT, Ying EA, Perdew AE, Zuganelis H. Cochlear implantation in young children: effects of age at implantation and communication mode. *Volta review*. 2000;102(4).
68. Meyer TA, Svirsky MA, Kirk KI, Miyamoto RT. Improvements in speech perception by children with profound prelingual hearing loss: effects of device, communication mode, and chronological age. *Journal of Speech, Language, And Hearing Research*. 1998;41(4):846-58.
69. Holt RF, Svirsky MA. An exploratory look at pediatric cochlear implantation: is earliest always best?. *Ear and Hearing*. 2008;29(4):492.
70. Calmels M-N, Saliba I, Wanna G, Cochard N, Fillaux J, Deguine O, et al. Speech perception and speech intelligibility in children after cochlear implantation. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2004;68(3):347-51.
71. Soleymani Z, Mahmoodabadi N, Nouri MM. Language skills and phonological awareness in children with cochlear implants and normal hearing. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2016;83:16-21.
72. Chin SB, Tsai PL, Gao S. Connected speech intelligibility of children with cochlear implants and children with normal hearing. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2003;12(4).
73. Svirsky MA, Chin SB, Jester A. The effects of age at implantation on speech intelligibility in pediatric cochlear implant users: Clinical outcomes and sensitive periods. *Audiological Medicine*. 2007;5(4):293-306.
74. Peng S-C, Spencer LJ, Tomblin JB. Speech intelligibility of pediatric cochlear implant recipients with 7 years of device experience. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2004;47(6)
75. Sevinc S, Ozcebe E, Atas A, Buyukozturk S. Articulation skills in Turkish speaking children with cochlear implant. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2009;73(10):1430-3.
76. Connor CM, Craig HK, Raudenbush SW, Heavner K, Zwolan TA. The age at which young deaf children receive cochlear implants and their vocabulary and speech-production growth: is there an added value for early implantation?. *Ear and Hearing*. 2006;27(6):628-44.
77. Connor CM, Hieber S, Arts HA, Zwolan TA. Research H. Speech, vocabulary, and the education of children using cochlear implants: oral or total communication?. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2000;43(5):1185-204.
78. Manrique M, Cervera- Paz FJ, Huarte A, Molina M. Advantages of cochlear implantation in prelingual deaf children before 2 years of age when compared with later implantation. *The Laryngoscope*. 2004;114(8):1462-9.
79. Tye-Murray N, Spencer L, Woodworth GG. Acquisition of speech by children who have prolonged cochlear implant experience. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 1995;38(2):327-37.

80. James D, Rajput K, Brown T, Sirimanna T, Brinton J, Goswami U. Phonological awareness in deaf children who use cochlear implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2005;48(6).
81. Johnson C, Goswami U. Phonological awareness, vocabulary, and reading in deaf children with cochlear implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 2010; 53(2).
82. Owens RE, Metz DE, Haas A. *Introduction to communication disorders*: Allyn and Bacon Needham Heights, MA; 2000.
83. Baudonck N, Dhooge I, D'haeseleer E, Van Lierde K. A comparison of the consonant production between Dutch children using cochlear implants and children using hearing aids. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2010;74(4):416-21.
84. Law ZW, So LK. Phonological abilities of hearing-impaired Cantonese-speaking children with cochlear implants or hearing aids. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2006; 49(6).
85. Serry T, Blarney P, Grogan M. Phoneme acquisition in the first 4 years of implant use. *The American Journal of Otology*. 1997;18(6):S122-S4.
86. Blamey PJ, Barry JG, Jacq P. Phonetic inventory development in young cochlear implant users 6 years postoperation. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2001;44(1).
87. Sehgal ST, Kirk KI, Svirsky M, Ertmer DJ, Osberger MJ. Imitative consonant feature production by children with multichannel sensory aids. *Ear and Hearing*. 1998;19(1):72-84.
88. Spencer LJ, Guo LY. Consonant development in pediatric cochlear implant users who were implanted before 30 months of age. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. 2013;18(1):93-109.
89. Spencer LJ, Tomblin JB. Evaluating phonological processing skills in children with prelingual deafness who use cochlear implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. 2009;14(1):1-21.
90. McLeod S, Harrison LJ, McCormack J. The intelligibility in context scale: Validity and reliability of a subjective rating measure. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2012.
91. Charles Sturt University. Intelligibility in Context Scale [Internet] [Erişim Tarihi: 15 Ağustos 2020]. Erişim adresi: <https://www.csu.edu.au/research/multilingual-speech/ics>
92. McLeod S, Harrison LJ, McCormack J. Bağlam İçi Anlaşılabilirlik Ölçeği: Türkçe [Intelligibility in Context Scale: Turkish]. (S. Topbaş, Trans.), 2012.
93. Nicholas JG, Geers AE. Will they catch up? The role of age at cochlear implantation in the spoken language development of children with severe to profound hearing loss. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2007;50(4).

94. Hammes DM, Willis M, Novak MA, Edmondson DM, Rotz LA, Thomas JF. Early identification and cochlear implantation: critical factors for spoken language development. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 2002;111(5_suppl):74-8.
95. Ertmer DJ. Technological innovations and intervention practices for children with cochlear implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2002;33(3).
96. May-Mederake B. Early intervention and assessment of speech and language development in young children with cochlear implants. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2012;76(7):939-46.
97. Tobey EA, Geers AE, Brenner C, Altuna D, Gabbert G. Factors associated with development of speech production skills in children implanted by age five. *Ear and hearing*. 2003;24(1):36S-45S.
98. Serry T, Blamey P, Grogan M. Phoneme acquisition in the first 4 years of implant use. *The American Journal of Otology*. 1997;18(6 Suppl):S122-4.
99. Ertmer DJ, Kloiber DT, Jung J, Kirleis KC, Bradford D. Consonant production accuracy in young cochlear implant recipients: Developmental sound classes and word position effects. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2012.
100. Iyer SN, Jung J, Ertmer DJ. Consonant acquisition in young cochlear implant recipients and their typically developing peers. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2017;26(2):413-27

8.EKLER

Ek-1: Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Onayı



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

Sayı : 16969557 - 1322

Konu : ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 24 EKİM 2018 ÇARŞAMBA
Toplantı No : 2018/25
Proje No : GO 18/855 (Değerlendirme Tarihi: 18.09.2018)
Karar No : GO 18/855-14

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Dil ve Konuşma Terapisi bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr. Esra ÖZCEBE'nin sorumlu araştırmacı olduğu, Uzm. Arş. Gör. Ayşın Noyan ERBAŞ ile birlikte çalışacakları ve Beyza PEHLİVAN'ın yüksek lisans tezi olan, GO 18/855 kayıt numaralı ve "Erken Koklear İmplantasyon Yaşının Konuşma Sesi Bozukluğu Görülme Sıklığı ve Konuşma Anlaşılabilirliği Üzerine Etkisinin İncelenmesi" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, idari izinlerin tamamlanması kaydıyla 01 Kasım 2018-01 Kasım 2019 tarihleri arasında geçerli olmak üzere etik açıdan uygun bulunmuştur.

1. Prof. Dr. Nurten AKARSU	(Başkan)	10 Doç. Dr. Gözde GİRGIN	(Üye)
2. Prof. Dr. Sevda F. MÜFTÜOĞLU	(Üye)	11 Doç. Dr. Fatma Visal OKUR	(Üye)
İZİNLİ			
3. Prof. Dr. M. Yıldırım SARA	(Üye)	12. Doç. Dr. Can Ebru KURT	(Üye)
İZİNLİ			
4. Prof. Dr. Necdet SAĞLAM	(Üye)	13. Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖL	(Üye)
5. Prof. Dr. Hatice Doğan BUZ	(Üye)	14. Dr. Öğr. Üyesi Özay GÖKÖZ	(Üye)
6. Prof. Dr. R. Köksal ÖZGÜL	(Üye)	15. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR	(Üye)
7. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN	(Üye)	İZİNLİ	
8. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNE	(Üye)	16. Öğr. Gör. Dr. Meltem ŞENGELEN	(Üye)
9. Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU	(Üye)	17. Av. Meltem ONURLU	(Üye)

Ek-2: Tez Çalışması Orijinallik Raporu

ERKEN KOKLEAR İMPLANTASYON YAŞININ KONUŞMA SESİ BOZUKLUĞU ŞİDDETİNE VE KONUŞMA ANLAŞILIRLIĞI DÜZEYİNE OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

ORJİNALLİK RAPORU

% 14	% 9	% 8	% 7
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Submitted to Istanbul Aydın University Öğrenci Ödevi	% 2
2	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	% 2
3	www.resusitasyon.org İnternet Kaynağı	% 2
4	Submitted to TechKnowledge Turkey Öğrenci Ödevi	% 1
5	ÇAY, Mehmet and TAMSER, Mustafa. "Ovariectomize ve diabetik ratlarda e vitamini ve 17-β estradiolün bazı hematolojik parametreler üzerine etkileri", Fırat Üniversitesi, 2008. Yayın	% 1
6	Submitted to Hacettepe University Öğrenci Ödevi	<% 1

Ek-3: Dijital Makbuz**Dijital Makbuz**

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

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Beyza Pehlivan
Ödev başlığı: Beyza Pehlivan
Gönderi Başlığı: ERKEN KOKLEAR İMPLANTASYON YAŞININ KONUŞMA SESİ B...
Dosya adı: Beyza_Y_ksek_Lisans_Tezi_SON.docx
Dosya boyutu: 278.61K
Sayfa sayısı: 76
Kelime sayısı: 18,635
Karakter sayısı: 116,895
Gönderim Tarihi: 01-Haz-2021 11:24AM (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 1598280940

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ERKEN KOKLEAR İMPLANTASYON YAŞININ
KONUŞMA SESİ BOZUKLUĞU ŞİDDETİNE VE
KONUŞMA ANLAŞILIRLIĞI DÜZEYİNE OLAN
ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Beyza PEHLİVAN

Dr ve Konuşma Terapisi Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA
2021

Ek-4: İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü Çalışma İzin Belgesi

	T.C. İSTANBUL VALİLİĞİ İl Sağlık Müdürlüğü	İSTANBUL İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ - İSTANBUL SAĞLIĞIN GELİŞTİRİLMESİ BİRİMİ 28/03/2019 09:43 - 16867222 - 604.01.01 - E 2031  00094407594		
Sayı : 16867222-604.01.01 Konu : Beyza PEHLİVAN(Anket Çalışması)				
İSTANBUL EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİNE				
İlgi : a) 21/12/2018 tarihli ve 71211201-380683 sayılı yazı. b) 12/02/2019 tarihli ve 74839299-604.01.01-2721 sayılı yazı				
İlgi a) da kayıtlı yazı ile Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Beyza PEHLİVAN'ın "Erken koklear implantasyon yaşının konuşma sesi bozukluğu görülme sıklığı ve konuşma anlaşılabilirliği üzerine etkisinin incelenmesi" başlıklı anket çalışmasını, Hastanenizde yapma talebi Birimimize iletilmiştir.				
Söz konusu araştırma ilgi b) sayılı uygun görüşlerinize istinaden Müdürlüğümüzce onaylanmıştır.				
Gereğini bilgilerinize rica ederim.				
e-imzalıdır. Op. Dr. Kemal TEKEŞİN Başkan				
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Seyitmizam Mah. Mevlana Cad.No:85 Zeytinburnu-İstanbul Sağlıkın Geliştirilmesi Birimi Telefon: Faks No: e-Posta:sinan.kavzan@saglik.gov.tr İnt.Adresi: www.istanbulsaglik.gov.tr </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Bilgi için:Sinan KAVZAN SÜREKLİ İŞÇİ Telefon No:0212 638 33 99-3059 </td> </tr> </table>			Seyitmizam Mah. Mevlana Cad.No:85 Zeytinburnu-İstanbul Sağlıkın Geliştirilmesi Birimi Telefon: Faks No: e-Posta:sinan.kavzan@saglik.gov.tr İnt.Adresi: www.istanbulsaglik.gov.tr	Bilgi için:Sinan KAVZAN SÜREKLİ İŞÇİ Telefon No:0212 638 33 99-3059
Seyitmizam Mah. Mevlana Cad.No:85 Zeytinburnu-İstanbul Sağlıkın Geliştirilmesi Birimi Telefon: Faks No: e-Posta:sinan.kavzan@saglik.gov.tr İnt.Adresi: www.istanbulsaglik.gov.tr	Bilgi için:Sinan KAVZAN SÜREKLİ İŞÇİ Telefon No:0212 638 33 99-3059			
Evrakın elektronik imzalı suretine http://e-belge.saglik.gov.tr adresinden 269ad140-1f82-45ee-a7af-ad3033d46fc0 kodu ile erişebilirsiniz. Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.				

Ek-5: Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Aydınlatılmış Onam Formu

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU (KONTROL GRUBU) *Ebeveyn/ Yasal Vasi Onam Formu*

Dil ve Konuşma Terapistinin Açıklaması:

Araştırmanın ismi: Erken Koklear İmplantasyon Yaşının Konuşma Sesi Bozukluğu Görülme Sıklığı ve Konuşma Anlaşılabilirliği Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Çalışmamız, doğuştan işitme kayıplı çocuklarda koklear implantasyon zamanının, konuşma sırasında seslerin üretilmesinde güçlük çekilmesi, yanlış üretilmesi veya kullanılan konuşma seslerinin birleştirilmesiyle ilgili hataların sıklığına etkisini araştırmaktadır. Bu araştırmaya katılmanızı diliyoruz. Ama öncelikle belirtmeliyiz ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanır. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız. Aşağıda yer alan bilgiler, size araştırma ile ilgili kısa bilgiler sunmaktadır. Sorunuz olursa, lütfen tereddüt etmeden sorunuz.

Koklear implantlı çocukların konuşma algıları, konuşma üretimleri, sözcük dağarcıkları, gramer gelişimleri, okumayı anlama becerileri gibi konularda çalışmalar bulunmasına karşın konuşma sırasında seslerin hatalı üretilmesi veya üretimde güçlük çekilmesi ve kullanılan konuşma seslerinin birleştirilmesiyle ilgili dil kurallarını birlikte ele alan sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Bu nedenle çalışmaya katılacak çocukların konuşma sesi bozuklukları açısından değerlendirmek amacıyla bu çalışmayı gerçekleştirmekteyiz.

Çalışmada çocuğunuzun konuşmada sesletim(seslerin doğru üretimi) ve sesbilgisini(seslerin doğru şekilde birleştirilmesi) değerlendirmek için "Türkçe Sesletim Ses Bilgisi Testi" nin 3 alt testi(Sesletim Alt Testi, İşitsel Ayırt Etme Alt Testi ve Sesbilgisel Analiz Alt Testi) uygulanacaktır. Sesletim ve Ses Bilgisi Testi ise çocuğunuza uygulanacak olup 40-60 dakika arasında sürecektir. Sizden de çocuğunuzun anlaşılabilirliğini değerlendireceğiniz bir ölçeği doldurmanız istenecektir. Araştırmaya katılmayı kabul ederseniz, Dil-Konuşma Terapisti Esra ÖZCEBE ve Beyza PEHLİVAN tarafından 7 maddelik ölçeği okuyarak sorulara 1-5 arasında puan vermeniz istenecektir. Ölçeğin doldurulması oldukça kolay olup yaklaşık 5 dakikanızı alacaktır. Bu çalışmaya davet edilmeniz sebebi çocuğunuzun normal işitme ve konuşma gelişimine sahip olması ve herhangi bir alanda gelişim geriliği bulunmamasıdır.

Bu bilgiler, kimliğiniz belirtilmeden sağlık alanında öğrenim gören öğrencilerin eğitiminde veya bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılabilir. Bu amaçların dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek riskler:

Çalışmamızda yer alan değerlendirme yöntemlerinin hiçbirinde herhangi bir risk bulunmamaktadır.

Yapılacak çalışmanın getireceği olası yararlar:

Çalışmamızla erken koklear implantasyon cerrahisinin dil gelişiminin yanı sıra konuşma sesi gelişimi açısından da önemli olduğu ve erken koklear implantasyon olsa bile normal gelişim gösteren çocukları yakalayabilmeleri için işitsel rehabilitasyonla beraber konuşma sesi bozukluğuna yönelik de terapi almaları gerektiğini destekleyeceği düşünülmektedir.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcının Beyanı

Sorumlu araştırmacı/ yardımcı araştırmacı tarafından doğuştan işitme kayıplı çocuklarda ~~koklear implantasyon~~ zamanının konuşma sırasında seslerin üretilmesinde güçlük çekilmesi, yanlış üretilmesi veya kullanılan konuşma seslerinin birleştirilmesiyle ilgili hataların sıklığına etkisini araştırmak amacıyla planlanmış bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “gönüllü” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam dil ve konuşma terapisti ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırası ve sonrasında da büyük bir özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını bilincindeyim*).

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırmada “gönüllü” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası yardımcı araştırmacıya verilecektir.

Ebeveyn/Yasal Varisi:

Adı-Soyadı:
Telefon:
Tarih:
İmza:

Dil ve Konuşma Terapisti:

Adı-Soyadı:
Telefon:
Tarih:
İmza:

Sorumlu Araştırmacı

Esra Özcebe

Doçent Doktor, Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü Öğretim Üyesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü
Hacettepe Üniversitesi, Sıhhiye 6100 Ankara, TÜRKİYE

Araştırmacılar

Beyza Pehlivan

Dil ve Konuşma Terapisti
Kulak Burun Boğaz Kliniği
T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü
S.B.Ü İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fatih 34098 İstanbul, TÜRKİYE
e-mail:

Aysın Noyan Erbaş

Araştırma Görevlisi
Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü
Hacettepe Üniversitesi, Sıhhiye 6100 Ankara, TÜRKİYE
e-mail:

Ek-6: Aile Görüşme Formu**AİLE GÖRÜŞME FORMU**

Tarih: ____/____/____

DEMOGRAFİK BİLGİLER

AD:

SOYAD:

DOĞUM TARİHİ:

VAKA NO:

TELEFON:

ŞEHİR:

OKUL:

TIBBİ HİKAYE

İŞİTME KAYBI TEŞHİS YAŞI:

İŞİTME KAYBI TİPİ:

DERECESİ:

İŞİTME CİHAZI KULLANMAYA BAŞLAMA TARİHİ:

İŞİTSEL REHABİLİTASYONA BAŞLAMA YAŞI VE SÜRESİ:

CERRAHİ TARİHİ:

KOKLEAR İMPLANT:

UNİLATERAL:

BİLATERAL:

EK BİLGİLER:

Ek-7: Araştırma Amaçlı SST ve BAÖ Kullanım İzni

SST ve ICS hakkında Gelen Kutusu x



Beyza Pehlivan

31 Tem 2018 Sal 20:22



Alıcı: sstopbas ▾

Merhaba Seyhun Hocam, ben Hacettepe Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi bölümü yüksek lisans öğrencisi Beyza Pehlivan. Aynı zamanda İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi KBB kliniğinde dil ve konuşma terapisti olarak çalışıyorum.

Tez döneminde Doç.Dr. Esra Özcebe'nin danışmanlığında erken koklear implantasyon yaşının konuşma sesi bozukluğu görülme sıklığı ve konuşma anlaşılabilirliği üzerine etkisinin incelenmesi ile ilgili bir araştırma yapmayı istiyoruz.

Araştırmanın değerlendirme aşamasında eğer sizin de izniniz olursa "Sesletim ve Sesbilgisi Testi'nin" üç alt testi ile beraber "Bağlamıçı Anlaşılabilirlik Ölçeği"ni kullanmak istiyorum.

Saygılarımla



Seyhun Topbaş

31 Tem 2018 Sal 21:09



Alıcı: ben ▾

Kullanabilirsiniz

Seyhun Topbaş

Beyza Pehlivan ·

şunları yazdı (31 Tem 2018 20:22):

Ek-8: Bağlamiçi Anlaşılabilirlik Ölçeği

Bağlam İçi Anlaşılabilirlik Ölçeği: Türkçe**Intelligibility in Context Scale (ICS): Turkish**

(McLeod, Harrison, & McCormack, 2012)

Çeviren (Translated by): Prof. Dr. Seyhun Topbaş, Anadolu University, DİLKOM, Eskişehir, Turkey, 2012

Çocuğun Adı-Soyadı (Child's name): _____

Çocuğun Doğum Tarihi (Child's date of birth): _____ Kız/Erkek (Male/Female): _____

Konuşulan Dil (Diller) (Language(s) spoken): _____

Değerlendirme Tarihi (Current date): _____ Çocuğun Yaşı (Child's age): _____

Ölçeği Dolduranın Adı (Person completing the ICS): _____

Yakınlığı (Relationship to child): _____

Aşağıdaki sorular çocuğunuzun konuşmasının başka insanlar tarafından ne kadar anlaşıldığı ile ilgilidir. Lütfen her soruyu yanıtlarken çocuğunuzun konuşmasını bir ay geriye dönük olarak düşünün. Her soru için yalnızca **bir rakamı** yuvarlak içine alın.

(The following questions are about how much of your child's speech is understood by different people. Please think about your child's speech over the past month when answering each question. Circle one number for each question.)

	Her zaman (Always)	Sık sık (Usually)	Bazen (Sometimes)	Nadiren (Rarely)	Hiçbir zaman (Never)
1. Çocuğunuzun anlıyor musunuz? ¹ (Do you understand your child?)	5	4	3	2	1
2. Çocuğunuzun yakın aile üyeleri anlıyor mu? (Do immediate members of your family understand your child?)	5	4	3	2	1
3. Çocuğunuzun uzak aile üyeleri anlıyor mu? (Do extended members of your family understand your child?)	5	4	3	2	1
4. Çocuğunuzun arkadaşları/akranları anlıyor mu? (Do your child's friends understand your child?)	5	4	3	2	1
5. Çocuğunuzun diğer tanıdıklar anlıyor mu? (Do other acquaintances understand your child?)	5	4	3	2	1
6. Çocuğunuzun öğretmenleri anlıyor mu? (Do your child's teachers understand your child?)	5	4	3	2	1
7. Çocuğunuzun tanımadık insanlar ² anlıyor mu? (Do strangers understand your child?)	5	4	3	2	1
TOPLAM PUAN (TOTAL SCORE) =	/35				
ORTALAMA TOPLAM PUAN (AVERAGE TOTAL SCORE) =	/5				

¹ Bu ölçüm, çocuk yerine eş, karı/koca gibi sözcükler konarak yetişkin konuşması için de uyarlanabilir.

(This measure may be able to be adapted for adults' speech, by substituting child with spouse.)

² Tanımadık insanlar, yabancı sözcüğü yerine de kullanılabilir. (The term strangers may be changed to unfamiliar people)

Bağlam İçi Anlaşılabilirlik Ölçeği-Türkçe versiyonu veri toplama ve araştırma amaçlı fotokopi ile çoğaltılabilir.

(This version of the Intelligibility in Context Scale can be copied.)

Intelligibility in Context Scale is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/).

McLeod, S., Harrison, L. J., & McCormack, J. (2012). The Intelligibility in Context Scale: Validity and reliability of a subjective rating measure. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55(2), 648-656. <http://jslhr.asha.org/cgi/content/abstract/55/2/648>