

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

**OKUL ÖNCESİ KOKLEAR İMPLANT KULLANICISI
ÇOCUKLARIN FONKSİYONEL İŞİTME DAVRANIŞLARININ
ANLAM BİLGİSİ, BİÇİM BİLGİSİ VE SÖZ DİZİMİ İLE
İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ**

Sevgi KUTLU

**Odyoloji Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA
2020**

ÖZET

Kutlu, S., Okul Öncesi Koklear İmplant Kullanıcısı Çocukların Fonksiyonel İşitme Davranışlarının Anlam Bilgisi, Biçim Bilgisi ve Söz Dizimi ile İlişkisinin İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2020. İmplant programlanması yapıldıktan sonra çocuğun işitsel algı, konuşma ve dil gelişimini takip etmek büyük önem taşımaktadır. Klinik şartlarda çocukları değerlendirmek çoğu zaman mümkün olmamakta ve kullanılan testler çocukların günlük yaşamdaki fonksiyonel işitme becerileri hakkında yeterli bilgi sunmayabilmektedir. Bu nedenle klinik testlere ek olarak fonksiyonel işitme ölçeklerinin kullanılması çocuğun hem dil gelişimi hemde fonksiyonel işitme performansı hakkında tamamlayıcı bilgiler sunacaktır. Bu çalışmanın temel amacı okul öncesi koklear implant kullanan çocukların fonksiyonel işitme davranışlarının anlam bilgisi, biçim bilgisi ve söz dizimi ile ilişkisini incelemek, demografik ve çevresel değişkenlere bağlı olarak fonksiyonel işitme becerisi ve dil gelişiminin nasıl etkilendiğini belirlemektir. Çalışmamızda yaşları 3 yaş ile 5 yaş 11 ay arasında değişen ek engeli bulunmayan 48 koklear implant kullanıcısı çocuk (24 kız, 24 erkek) dahil edilmiştir. Katılımcılara Türkçe Erken Dil Gelişim Testi uygulanmış olup çocukların günlük fonksiyonel işitme becerilerini değerlendiren Pediatrik İmplantasyon Sonrası İletişim Becerilerinin Değerlendirilmesi ölçeği ve demografik bilgi formu aileden alınan bilgiler doğrultusunda doldurulmuştur. Hipotezler doğrultusunda veriler analiz edildiğinde dil gelişimi ile fonksiyonel işitme becerisi arasında anlamlı ilişki olduğu görülmüştür ($p<0,05$). İmplant kullanım süresi, işitsel rehabilitasyon alma süresi, kreşe gitme durumunun dil gelişimi ve fonksiyonel işitme becerisini olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Koklear implant cerrahisi sonrası erken dinleme gelişimi ve dil değerlendirmesi için PKİİB'nin uygun bir ölçek olduğu ve diğer testlerle birlikte uygulandığında dil gelişimi ve fonksiyonel işitme gelişimi hakkında tamamlayıcı bilgi sağlayacağı, buna benzer ölçeklerin kullanımının önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler:koklear implant, TEDİL, PKİİB, fonksiyonel işitme, dil gelişimi

ABSTRACT

Kutlu, S., Investigation of the Relation of Functional Hearing Behavior of Preschool Children with Cochlear Implant to Semantics, Morphology and Syntax. Hacettepe University Graduate School of Health Sciences, Master Thesis in Audiology, Ankara, 2020. Following the fitting of the implant, it is important to follow the child's auditory perception, speech, and language development. It is often not possible to evaluate children in clinical settings and the tests used may not provide sufficient information about the functional hearing skills of children in daily life. Therefore, the use of functional hearing scales in addition to clinical tests will provide complementary information about the child's language development and functional hearing performance. The main aim of this study is to investigate the relationship between semantic, morphology, and syntax of preschool cochlear implant users children and to determine how functional hearing skills and language development are affected by demographic and environmental variables. In our study, 48 cochlear implant users (24 girls, 24 boys) without any additional disability aged between 3 years and 5 years and 11 months were included. The Turkish Early Language Development Test was applied to the participants, Functioning after Pediatric Cochlear Implantation scale which assesses the daily functional hearing skills of the children and demographic information form was completed together with family. When the data were analyzed according to hypotheses, it was found that there was a significant relationship between language development and functional hearing ability. It was concluded that the duration of implant use, auditory rehabilitation training time, going to kindergarten affect language development and functional hearing ability. It has been concluded that Functioning after Pediatric Cochlear Implantation scale is an appropriate scale for early listening development and language assessment after cochlear implant surgery, and when used in conjunction with other tests, it will provide complementary information about language development and functional hearing development, and the use of similar scales are important.

Key Words: cochlear implant, TELD-3, functional hearing, language development

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYANI	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. İşitme ve Dinleme	4
2.2. İşitme Kaybının Çocuklar Üzerindeki Etkisi	6
2.3. Koklear implant ve Etkileri	7
2.4. Çocukların İşitmelerini Değerlendirme Yöntemleri	9
2.4.1. Günümüzde Yenidoğan İşitme Taramalarında Kullanılan Fizyolojik Test Yöntemleri	10
2.4.2. Bebek ve Çocuklarda Odyolojik Değerlendirmede Kullanılan Davranım Testleri	10
2.4.3. Bebek ve Çocuklarda Odyolojik Değerlendirmede Kullanılan Objektif Değerlendirme Yöntemleri	11
2.4.4. Koklear İmplantasyon Sonrası İşitmeyi Değerlendirme Yöntemleri	12
2.5. İşitsel algı	13
2.6. Fonksiyonel İşitme	15
2.6.1. Fonksiyonel işitme Değerlendirmesinde Kullanılabilecek Yardımcı Araçlar	17
2.7. Dil ve Bileşenleri	19
2.7.1. İşitme Kayıplı Çocukların Dil Gelişimi	21
2.7.2. Dil Gelişimi Değerlendirme Araçları	22

2.8. Koklear İmplant Kullanıcılarında Fonksiyonel İşitmeyi ve Dil Gelişimini Etkileyen Faktörler	23
3. BİREYLER VE YÖNTEM	25
3.1. Bireyler	25
3.1.1. Çalışma grubu	25
3.2. Veri Toplama Yöntemi	26
3.3. Veri Toplama Araçları	27
3.3.1. Pediatrik Koklear İmplantasyon Sonrası İletişim Becerilerinin Değerlendirilmesi (PKİİB)	27
3.3.2. Türkçe Erken Dil Gelişim Testi (TEDİL)	27
3.4. İstatistiksel Yöntem	29
4. BULGULAR	30
4.1. Katılımcılara Ait Tanımlayıcı ve Sayısal Bilgiler	30
4.2. TEDİL Alt Testleri Toplam Puanları ile PKİİB Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye İlişkin Korelasyon Testi Sonuçları	32
4.3. Alıcı Dil Ham Puan – PKİİB Konuşma Algısı Puanı ve İfade Edici Dil Ham Puan – PKİİB Konuşma Üretimi Puanı arasındaki ilişkinin incelenmesi	37
4.4. Tüm Katılımcıların Alıcı Dil Bozukluk Derecesi, İfade Edici Dil Bozukluk Derecesi ve Sözel Dil Performansı Bozukluk Derecesi'nin İncelenmesi	38
4.5. Yaş Gruplarına Göre PKİİB Toplam Puan, Alıcı Dil Ham Puanı Ve İfade Edici Dil Ham Puanı Değişimine ilişkin İstatistiksel Sonuçlar	41
4.6. Çevresel Değişkenler ile PKİİB, Alıcı Dil ve İfade Edici Dil Arasındaki Korelasyon	43
4.7. Unilateral Bilateral KI Kullanıcısı Olma Durumuna Göre Normallik Testi ve PKİİB Toplam Puan, Alıcı Dil Ham Puan ve İfade Edici Dil Ham Puan Değişimine İlişkin İstatistiksel Sonuçlar	49
4.8. Cinsiyete göre Normallik Testi ve PKİİB Toplam Puan , Alıcı Dil Ham Puan ve İfade Edici Dil Ham Puan Değişimine ilişkin İstatistiksel Sonuçlar	50
4.9. Kreşe Gidip Gitmeme Durumuna Göre Normallik Testi ve PKİİB Toplam Puan, Alıcı Dil Ham Puan ve İfade Edici Dil Ham Puan Değişimine ilişkin İstatistiksel Sonuçlar	51
5. TARTIŞMA	54

6. SONUÇ ve ÖNERİLER	67
7. KAYNAKLAR	69
8. EKLER	
Ek-1. Tez Çalışması ile İlgili Etik Kurul İzni-1	
Ek-2. Tez Çalışması ile İlgili Etik Kurul İzni-2	
Ek-4. Katılımcı Hikaye Formu	
Ek-5. TEDİL Ön Sayfası	
Ek-6. PKİİB	
Ek-7. Dijital Makbuz	
Ek-8:Turnitin Ekran Görüntüsü	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR

A-ABR	: Otomatik -ABR
A-OAE	: Otomatik- Emisyon
ASHA	: Amerikan Dil ve Konuşma- İşitme Derneği
BOA	: Behavioral Observation Audiometry
COR	: Conditioned Orientation Refleks
CPA	: Conditioned Play Audiometry
dB	: Desibel
DPOAE	: Distortion Products Otoakustik Emisyon
FAPCI	: Functioning after Pediatric Cochlear Implantation
KI	: Koklearİmplant
PKİİB	: Pediatrik İmplantasyon Sonrası İletişim Becerilerinin Değerlendirilmesi
TEDİL	: Türkçe Erken Dil Gelişim Testi
TEOAE	: Transient-Evoked Otoakustik Emisyon
TROCA	: Tangible Reinforcement Operant Conditioning Audiometry
VRA	: Visual Reinforcement Audiometry
e-SRT	: Stapes Refleks Eşiği (e-SRT)

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Dinleme sürecinin altı bileşeninin şekilsel gösterimi.	6
2.2. Koklear İmplantın Yerleşimi, İşitme siniri ve işitsel korteks ile ilişkisinin şematik gösterimi.	9
2.3. Dilin temel bileşenlerinin şekilsel gösterimi.	21
4.1. Alıcı dil ham puanı ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişki	32
4.2. Alıcı dil anlam bilgisi puanı ile PKİİB toplam puan arasındaki ilişki	33
4.3. Alıcı dil dilbilgisi puanı ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişki	34
4.4. İfade edici dil puanı ile PKİİB toplam puan arasındaki ilişki	34
4.5. İfade edici dil anlam bilgisi puanı ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişki	35
4.6. İfade edici dilbilgisi puanı ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişki	36
4.7. Sözel dil performansı ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişki	36
4.8. Alıcı dil ham puanı ile PKİİB konuşma algısı puanı arasındaki ilişki	37
4.9. İfade edici dil ham puanı ile PKİİB konuşma üretimi puanı arasındaki ilişki	38
4.10. Alıcı dil bozukluk derecesi dağılım grafiği	40
4.11. İfade edici dil bozukluk derecesi dağılım grafiği	40
4.12. Sözel dil performansı bozukluk derecesi dağılım grafiği	41
4.13. İmplant kullanım süresi ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişki	43
4.14. İmplant kullanım süresi ile alıcı dil puanı arasındaki ilişki	44
4.15. İmplant kullanım süresi ile ifade edici dil puanı arasındaki ilişki	45
4.16. Rehabilitasyon eğitimi alma süresi ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişki	46
4.17. Rehabilitasyon eğitimi alma süresi ile alıcı dil arasındaki ilişki	46
4.18. Rehabilitasyon eğitimi alma süresi ile ifade edici dil arasındaki ilişki	47
4.19. TV/Tablet/ Telefon başında geçirilen süre ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişki	48

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1. Yaşa uygun pediatrik odyoloji akış şeması	12
2.2. İşitsel algı gelişim tablosu	14
3.1. Katılımcılara ait yaş ve cinsiyet tanımlayıcı bilgiler	25
3.2. TEDİL alt test ve sözlü dil bileşik puan yorumlama tablosu	28
4.1. Kategorik değişkenlere ilişkin frekans ve dağılım tablosu	30
4.2. Sayısal değişkenlere ilişkin tanımlayıcı bilgiler	31
4.3. Sayısal değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler tablosu	31
4.4. TEDİL alt testleri ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişkiye ait korelasyon testi sonuçları	32
4.5. Alıcı dil ham puan – PKİİB konuşma algısı puanı ve ifade edici dil Ham Puan – PKİİB konuşma üretimi puanı arasındaki ilişkiye ait korelasyon testi sonuçları	37
4.6. Alıcı dil bozukluk derecesi, ifade edici dil bozukluk derecesi ve sözel dil performansı bozukluk derecesi değişkenlerine ilişkin frekans ve dağılım tablosu	39
4.7. Yaş gruplarına göre PKİİB toplam puan değişkeninin karşılaştırılmasına ilişkin tek yönlü ANOVA testi sonuçları	42
4.8. Yaş gruplarına göre alıcı dil ham puan ve ifade edici dil ham puan değişkenlerinin karşılaştırılmasına ilişkin Tek Yönlü ANOVA testi sonuçları	42
4.9. Koklear implant kullanım süresi ile PKİİB, alıcı dil ve ifade edici dil arasındaki ilişki	43
4.10. Rehabilitasyon eğitimi alma süresi ile PKİİB, Alıcı Dil ve ifade edici dil arasındaki ilişki	45
4.11. Sosyal Aktiviteye ayrılan süre ile PKİİB, Alıcı dil ve ifade edici dil arasındaki ilişki	47
4.12. TV/ Tablet/Telefon başında geçirilen süre ile PKİİB, alıcı dil ve ifade edici dil arasındaki ilişki	48
4.13. Normallik testi (Unilateral- Bilateral KI kullanımı)	49
4.14. Unilateral-Bilateral KI kullanımına göre PKİİB Toplam Puan, Alıcı Dil Ham Puan ve İfade Edici Dil Ham Puan değişkenlerinin karşılaştırılmasına ilişkin Bağımsız T Testi sonuçları	50
4.15. Normallik testi (Cinsiyet)	50
4.16. Cinsiyete göre PKİİB Toplam Puan değişkeninin karşılaştırılmasına ilişkin Bağımsız T Testi sonuçları	51

4.17.	Cinsiyete göre Alıcı Dil Ham Puan ve İfade Edici Dil Ham Puan değişkenlerinin karşılaştırılmasına ilişkin Mann-Whitney Testi sonuçları	51
4.18.	Normallik testi (Kreşe Gitme Durumu)	52
4.19.	Kreşe gitme durumuna göre PKİİB toplam puan ve ifade edici dil ham puan değişkenlerinin karşılaştırılmasına ilişkin Bağımsız T Testi sonuçları	52
4.20.	Kreşe gitme durumuna göre alıcı dil ham puan değişkeninin karşılaştırılmasına ilişkin Mann-Whitney Testi sonuçları	53

1. GİRİŞ

Koklear implant, mekanik ses enerjisini elektrik sinyallerine dönüştürüp bunu doğrudan kokleaya aktaran elektronik bir cihazdır (1). Koklear implantlar işitme cihazlarından fayda görmeyen ileri ve çok ileri derecede işitme kaybına sahip olan işitme engelli çocuklara uygulanmaktadır (2). Çocuklarda koklear implantasyonun temel amacı işitilebilirliği arttırmak ve etkin bir şekilde iletişim kurma becerilerinin geliştirilmesini sağlamaktır (3).

Koklear implant ile birlikte ileri ve çok ileri derecede işitme kaybı olan çocukların işitsel erişim yetersizliği büyük ölçüde azaltılmıştır. Ancak işitme kaybı artıkları bu çocukların eğitim ortamlarında akustik, dikkat, iletişim, akademik ve uyum zorlukları yaşamalarına sebep olmaktadır (4). İşitme kaybının meydana geldiği yaştan bağımsız olarak çok ileri derecede işitme kaybı bireyin iletişim becerisini olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle prelingual dönemde oluşan işitme kaybı uygun eğitim ve teknolojik olanaklar sağlanmadığı zaman sözel iletişimi tümüyle engellemektedir (2). Doğuştan veya prelingual dönemde ortaya çıkan işitme kaybına sahip olan çocukların dil gelişimi olumsuz yönde etkilenir. Bu da onların sosyal, bilişsel ve duygusal gelişimlerini de olumsuz yönde etkileyerek normal işitmeye sahip yaşlılarına göre birçok alanda gecikme yaşamalarına neden olmaktadır (5). İşitme kayıplı çocuklar ve gençler genellikle iletişim güçlüklerine sahiptir ve sonuç olarak uygun sosyal beceriler ve sosyal ilişkiler geliştiremezler (6). Koklear implant ile çocuklar konuşma dilinde yeterlilik gösterebilirler bile anlam bilgisi, biçim bilgisi, söz dizimi ve ses bilgisi gibi dilin diğer bileşenlerinde aynı beceriyi gösteremeyebilmekteler (7).

İşitme kayıplı çocukların dil becerilerini, iletişim ve sosyal becerilerini geliştirerek onların akademik becerilerini desteklemek için erken tanı ve müdahale büyük bir önem sahiptir. Bu çocukların dilin farklı bileşenlerinde yaşadıkları sınırlılıkların belirlenmesi bu alanlardaki becerilerinin geliştirilmesine yönelik erken müdahale programlarının oluşturulması gerekmektedir (5).

İleri derecede işitme kaybına sahip olan çocuklar sınırlı konuşma dili ve iletişim becerisine sahiptirler ve dolayısıyla geleneksel konuşma algısı testleri, bu tür çocuklarda koklear implant sonrası erken aşamalarda gelişen işitsel algıyı izlemek için yeterli değildir (8). Geleneksel diagnostik ölçümler, konuşma sinyallerini

kullansalar bile fonksiyonel işitme veya iletişim becerilerini değerlendirmeyebilirler ya da doğrudan yansıtmayabilirler (9). Ancak sistemin işleyişini ve implantasyonu takiben konuşma ve dilin gelişimini izlemek için işitsel becerilerinin değerlendirilmesi önemlidir (8). Fonksiyonel değerlendirmeler, çok küçük çocuklar ve ek engelli çocuklar gibi standart testleri tamamlama konusunda zorluk çeken çocuklar için özellikle önemlidir (10). Fonksiyonel değerlendirme ölçekleri ile çocuğun ilerlemesinin değerlendirilmesi rehabilitasyona yönelik programların oluşturulması ve koklear implantasyonun başarısını etkileyebilecek faktörlerin incelenmesi için kritik öneme sahiptir (11).

Bu çalışmanın temel amacı okul öncesi koklear implant kullanan çocukların fonksiyonel işitme davranışlarının anlam bilgisi, biçim bilgisi ve söz dizimi ile ilişkisini incelemek ve bazı değişkenlere bağlı olarak fonksiyonel işitme becerisi ve dil gelişiminin nasıl etkilendiğini belirlemektir.

Bu çalışmanın amaçları doğrultusunda aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur:

1)H0:Koklear implantlı çocuklarda alıcı dil ve ifade edici dil ile fonksiyonel işitme davranışları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H1:Koklear implantlı çocuklarda alıcı dil ve ifade edici dil ile fonksiyonel işitme davranışları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

2)H0:Koklear implantlı çocuklarda dilin anlam bilgisi ve dilbilgisi ile fonksiyonel işitme davranışları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H1:Koklear implantlı çocuklarda dilin anlam bilgisi ve dilbilgisi ile fonksiyonel işitme davranışları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

3)H0:Koklear implantlı çocukların alıcı dili ile PKİİB konuşma algısı puanı arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H1:Koklear implantlı çocukların alıcı dili ile PKİİB konuşma algısı puanı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

4)H0:Koklear implantlı çocukların ifade edici dili ile PKİİB konuşma üretimi puanı arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H1:Koklear implantlı çocukların ifade edici dili ile PKİİB konuşma üretimi puanı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

5)H0:Yaş gruplarında PKİİB puanları arasında anlamlı farklılık yoktur.

H1:Yaş gruplarında PKİİB puanları arasında anlamlı farklılık vardır.

6)H0: Yaş gruplarının dil becerileri arasında anlamlı farklılık yoktur.

H1:Yaş gruplarının dil becerileri arasında anlamlı farklılık vardır.

7)H0:Koklear implantlı çocukların demografik bilgileri ile fonksiyonel işitme davranışları, alıcı dil ve ifade edici dil becerileri arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H1:Koklear implantlı çocukların demografik bilgileri ile fonksiyonel işitme davranışları, alıcı dil ve ifade edici dil becerileri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İşitme ve Dinleme

İşitme, atmosferde oluşan ses dalgalarının işitme organları tarafından fark edilip algılanarak beyne iletilme sürecidir (12). İşitme ve dinleme birbirinden farklı kavramlardır. İşitme, dinlemenin başlangıç aşaması olup fizyolojik bir süreçken dinleme bilişsel fonksiyonların da dâhil olduğu psikolojik bir süreçtir (13).

Dil; dinleme ve okumayı içeren anlama becerisi ile konuşma ve yazmayı içeren anlatma becerilerinden oluşur. Dili kullanma yeteneğinin dört alt boyutundan biri olan dinleme, dilin ön gerekliliklerinden biri olup eğitim yoluyla zamanla geliştirilebilmektedir. Dinleme, kişinin seslerin ve konuşmaların farkına varması ve onlara dikkatini vermesi ile başlar ve işitsel işaretleri hatırlaması, tanınması ve anlamlandırması ile sonlanır (13). Sözel dilin yani konuşma, okuma ve yazma becerilerinin edinilmesinde işitme ve dinleme becerisi çok önemli bir role sahiptir (14). Normal işitmeye sahip olan çocuklar doğuştan sesleri fark edebilmek için gerekli olan hazır bulunuşluğa sahiptir ve çevredeki her ses deneyimle onlar için belli bir anlam kazanır. İşitme kayıplı olan çocuklar normal işitmeye sahip olan yaşlıları gibi rastlantısal öğrenmeleri gerçekleştiremedikleri için dil gelişimleri olumsuz yönde etkilenir (15). Dinleme, konuşmanın öğrenilebilmesi için en temel koşul olup iletişimi gerçekleştiren en önemli öğedir (13, 16). Çocukta işitme veya dinleme sorunlarının olması çocuğun günlük yaşantısında, entelektüel gelişiminde, dil gelişiminde, iletişim becerisinde ve akademik hayatında sorunlara yol açacaktır (14). Koklear implantlar ile birlikte çok sayıda işitme engelli çocuk konuşmayı öğrenme ve geliştirme fırsatı bulmuştur. Ancak birçok çocuğun dil gelişiminde başarıyı yakalayamamalarının en önemli sebebi işitme becerilerini kazanmaları ancak dinleme becerilerinin zayıf olmasından kaynaklanabilmektedir (17).

Estabrooks (1998) ve Ling(1989) çocukların dinleme becerilerin gelişimini tamamlayabilmeleri ve etkin bir biçimde kullanabilmeleri için fark etme, ayırt etme, tanımlama ve anlamlandırma basamaklarını takip etmeleri gerektiğini belirtmişlerdir akt(14).

Brownell'e (1985) göre bir süreç olarak dinleme; mesajı duyma, mesajı anlama, mesajı hatırlama, mesajı yorumlama, mesajı değerlendirme ve mesaja cevap verme aşamalarından oluşmaktadır (18).

Mesajı İşitme Aşaması: Diğer dinleme süreçlerinin ilk koşulu olan işitme aşaması, sözel mesajların dinleyici tarafından işitilmesi aşamasıdır. Dinleyicinin mesaj ne olursa olsun duymaması iletişimin temel bir şekilde bozulmasına neden olur (18).

Mesajı Anlama Aşaması: Bu aşamada dinleyicinin mesajı anlayabilmesi ve yanlış anlamalara sebebiyet vermemesi için gelen kelimeleri doğru bir şekilde çözmesi gerekmektedir (18).

Mesajı Hatırlama Aşaması: Hatırlama, daha önce kodlanan ve saklanan bilgilerin kullanılmak üzere geri çağrılmasıdır. Kodlanan bilginin sürekli kaydının oluşturulmasına depolama denir ve zamansal olarak bilginin depolanmasında temel olarak üç ana bellek bulunur. Bunlar kısa süreli bellek, uzun süreli bellek ve çalışma belleğidir.

Kısa süreli bellek: Bilgilerin kısa süreliğine tutulduğu bellektir. Bilgiler burada kısa süreliğine tutulup unutulabilir ya da uzun süreli belleğe aktarılabilir.

Uzun süreli bellek: Önceki olayların kaydının olduğu geniş bir bilgi deposudur.

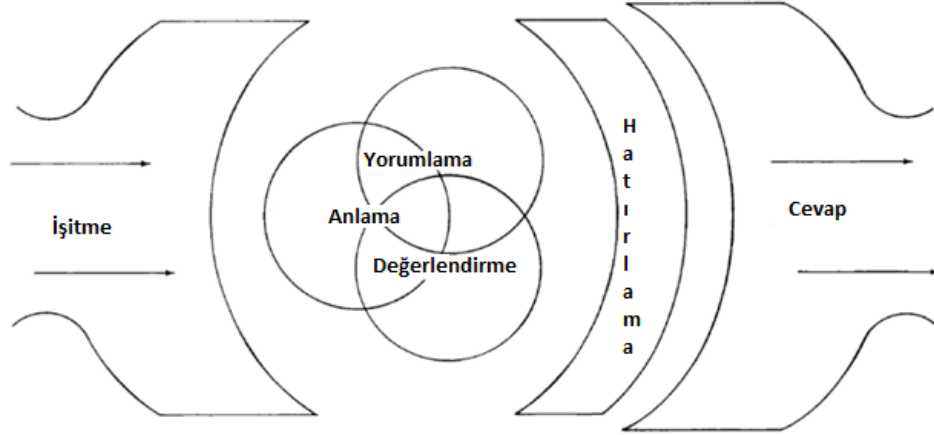
Çalışma belleği: Kısa süreli bellekten biraz daha farklı olan çalışma belleği, bilişsel görevler sırasında bilgiyi geçici olarak tutar ve düzenler. Bu sırada eski ve yeni bilgi sürekli olarak aktif tutulur ve kullanılır (18-20).

Mesajı Yorumlama Aşaması: Yorumlama aşamasında dinleyici iletilen mesaja açıklık getirmek için kişisel kanılarını devreye sokar. Dinleyici değerlerine, deneyimlerine, kelime hazinesine, eğitim seviyesi ve kültürüne göre iletilen mesaja anlam verir (21).

Mesajı Değerlendirme Aşaması: Bu aşamada dinleyici gelen mesajla yola çıkarak ne yapması ve nasıl yapması gerektiğine karar verir. Bu karar mesaja cevap aşamasını şekillendireceği için dinleme sürecinin genel görünümü açısından büyük bir öneme sahiptir (21).

Mesaja Cevap Aşaması: Bu aşama dinleme sürecinin son aşaması olup, dinleyicinin gönderilen mesaj ile ilgili ne düşündüğünü ve ne hissettiğini ortaya

koyduğu geribildirimdir. Dinleyicinin bu aşamada vereceği tepki iletişimin nasıl ilerleyeceğini belirler (18).



Şekil 2.1. Dinleme sürecinin altı bileşeninin şekilsel gösterimi (18).

2.2. İşitme Kaybının Çocuklar Üzerindeki Etkisi

İşitme kaybı kısaca işitme hassasiyetindeki azalma ve etraftaki sesleri kısmi ya da tam algılamakta güçlük çekme olarak tanımlanabilir.

İşitme kaybı yaşamın ilk iki yılında meydana gelmiş ve özellikle ileri ve çok ileri derecede ise çocuğun dil bilgisel farklılıkları algılaması, ayırt etmesi ve anlamasını engelleyecek düzeyde olur ve bu da anadilini öğrenmesinde büyük risk oluşturur (14). İşitme kaybının birincil ve en önemli etkisi sözlü iletişim üzerindeki etkisidir. İleri ve çok ileri derecede işitme kaybına sahip olan çocuklar günlük yaşamda konuşma seslerine maruz kalmadıkları için normal konuşma geliştiremezler (22). İletişim becerisinin olumsuz yönde etkilenmesi ise bireyin sosyal, akademik ve mesleki alanlarda zorluklar yaşamasına sebep olur (23).

Koklear implant ile birlikte ileri ve çok ileri derecede işitme kaybı olan çocukların işitsel erişim yetersizliği büyük ölçüde azaltılmıştır. Ancak işitme kaybı artıkları bu çocukların eğitim ortamlarında akustik zorluklar, dikkat zorlukları, ilişkisel zorluklar, akademik zorluklar ve uyum zorlukları yaşamalarına sebep olmaktadır (4). Eğitim ortamı ve yöntemlerinin uygun bir şekilde seçilmesi ve

uygulanması durumunda çocuğun yeteneklerine bağlı olarak işitme kaybının olumsuz etkisi en aza indirilebilir (22).

2.3. Koklear implant ve Etkileri

Koklear implant, mekanik ses enerjisini elektrik sinyallerine dönüştürüp bunu doğrudan kokleaya aktaran elektronik bir cihazdır. Fransız cerrahlar Djourno ve Eyries, 1950’lerde kokleasına elektrot yerleştirdikleri total işitme kayıplı bir kişide işitme duyusunu sağlamayı başarmışlardır (1). Koklear implantasyon, kaybedilen koklear transdüserinin, işitsel yollara beynin kodunu çözebileceği şekilde konuşmanın temel karakteristiklerini yakından andıran bir elektrik sinyalini veren bir elektrot sistemi ile değiştirilmesine dayanır (24). Koklear implantlar, işitsel siniri doğrudan uyararak işitme duyusu sağlar. İmplantlar, kokleanın tonotopik organizasyonu ile arayüz oluşturacak şekilde tasarlanmıştır. İmplant, sesi bir dizi frekans bandına böler ve daha sonra her bandı, en uygun olduğu koklea bölgesine iletir (25). Kısacası koklear implant iç kulakta hasarlı olan yapıların bir kısmını atalar ve kodlanmış elektrik sinyalleri farklı işitme sinir liflerini uyarır ve buda beyne bilgi gönderir.

Koklear implant ile duymak tipik bir işitme duyusuna göre farklıdır. Ancak uygun bir şekilde yerleştirilmiş ve programlanmış bir koklear implant birçok çocuğun erken uygulanması halinde uygun bir konuşma ve iletişim becerisi geliştirmesini sağlayabilir (26). Sensörinöral işitme kaybı tanısı alan çok sayıda kişi geleneksel işitme cihazlarından fayda görürken ileri ve çok ileri derecede sensörinöral tip işitme kaybına sahip kişiler bu cihazlardan geniş deneyime ve işitsel rehabilitasyona rağmen ya sınırlı fayda sağlamakta ya da hiç fayda sağlamamaktadırlar (23). İleri ve çok ileri derecede işitme kaybı olan infant ve çocuklarda işitsel girdinin niceliğini ve kalitesini artırmak için gerekli teknoloji ve özel işitsel stratejiler kullanılmadığı sürece sözel iletişim doğal bir şekilde gelişemez (27). Doğuştan işitme kayıplı olan çocuklar konuşulan dili tipik bir şekilde geliştiremezler. Beyin ve sinir sistemi, işitsel uyaran yokluğunda gelişmeye ve olgunlaşmaya devam etmesine rağmen, artan kanıtlar, implantasyondan önce duyuşal mahrumiyet döneminde önemli kortikal reorganizasyonun gerçekleştiğini ve konuşmanın ve dilin bazı yönlerinin, diğer bilişsel süreç ve sinir sistemlerinin yanı

sıra, ertelenebileceği ve implantasyondan sonra atipik bir şekilde geliştiğini göstermiştir (28).

Koklear implantlar, prelingual işitme kayıplı olan birçok çocuğun konuşmayı öğrenmesini ve bu yol ile iletişim kurmayı öğrenmesi sağlar (29). Koklear implant ile elde edilen başarı derecesi kişisel ve destekleyici birçok faktöre bağlı olarak değişiklik göstermesine rağmen genel olarak postlingual işitme kaybı olanlarda ve 2 yaşından önce implant olan çocuklarda başarı daha fazla olmaktadır (30). Koklear implant kullanan çocukların yaşlılarından farklı dinleme becerisi geliştirmesinin birkaç nedeni bulunmakta. Bunlar:

-Mevcut koklear implantların normal işitmenin yerini alamaması ve akustik sesleri kusursuz bir şekilde iletememesine bağlı olarak bazı önemli ipuçların kaybolması.

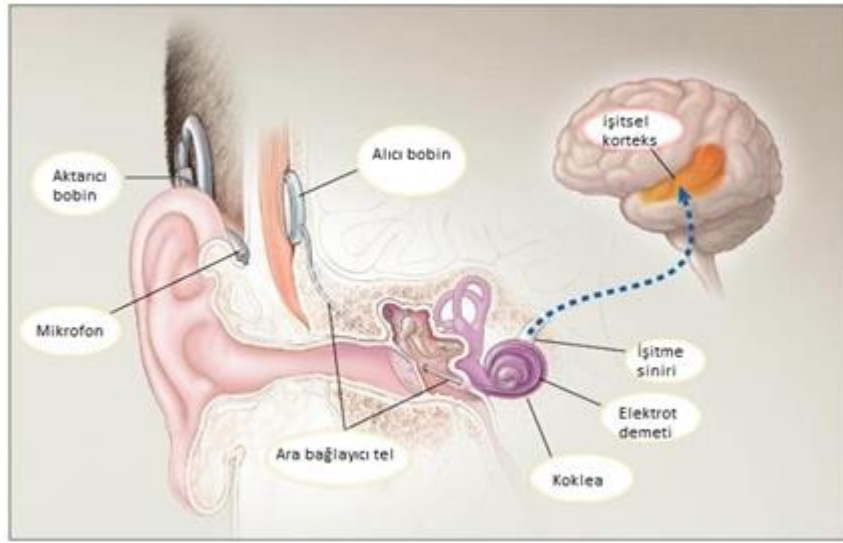
-Bir koklear implantın sadece unilateral stimülasyon sağlaması

-İşitme sistemindeki kaybın geri dönüşümünün olmaması (31).

Koklear implanttan gelen elektrik sinyalleri işitsel algının sağlanmasında oldukça etkili olmalarına rağmen akustik sinyali mükemmel bir şekilde temsil edemez veya kodlayamazlar. Bu da günümüzde mevcut olan en iyi sinyali kullandıkları halde normal bir işitme kadar iyi duyamamaları anlamına gelmektedir. Koklear implanttan elde edilen elektriksel uyarımlar sabit bir oranda verildiğinden, implant kullanıcısı konuşmadaki ince zamanlama işaretlerine (*fine timing cues*) erişemez (31). Koklear implant başarısını implanttan sonra geçen süre, implant olma yaşı, implantın tek ya da çift taraflı olması, işitme kaybının derecesi, işitme kaybı başlangıcındaki yaş, işitme kaybının yaşandığı sıradaki dil miktarı, çocuğun bilişsel yeteneği ve implant sonrası alınan terapinin süresi ve çeşidi gibi birçok önemli faktör etkilemektedir (32). Bu faktörlere bağlı olarak çocuğun dil, konuşma ve akademik becerileri birbirinden farklılık gösterebilmektedir. Yapılan araştırmalar erken implant olmanın çocukta daha iyi duyma, dil ve konuşma becerisi sağlamanın sonucu olarak daha iyi akademik beceriler sergilediklerini göstermiştir (32).

Koklear implant kullanan bir çocukta işitsel linguistik becerilerin gelişmesi uzun yıllar alabilmektedir. Çocuğa öncelikle implant aracılığıyla beyne iletilen seslerden yorum yapması ve anlam çıkarması öğretilmelidir. Uygun işitsel rehabilitasyon uygulanması ile işitme kayıplı çocuğun bu beceriyi kazanması

mümkündür (27). İşitsel rehabilitasyon, işitme hassasiyetini değiştirmez ancak çocuğun mevcut sesleri kullanma olanağını artırır (25). Daha iyi işitebilen ya da işitmelerini konuşma ve dil becerileri belli bir düzeydeyken kaybeden çocuklar, çoğu zaman daha geniş bir kelime hazinesi ve gramer ile daha fazla aşinalık gösterirler ve böylece işitsel konuşma sinyalinden daha fazla anlam çıkarabilirler. Özellikle orta ve yüksek frekanslar için daha fazla işitme duyusunun varlığı, işitsel becerilerin gelişiminde iyi bir ilerleme anlamına gelir (25).



Şekil 2.2. Koklear implantın yerleşimi, işitme siniri ve işitsel korteks ile ilişkisinin şematik gösterimi (33).

2.4. Çocukların İşitmelerini Değerlendirme Yöntemleri

Doğum anından itibaren, bir çocuk duyuşsal tecrübelerin dünyasında var olur. Duyusal deneyimlerdeki bir düşüş, çocukların çevre ile başarılı etkileşimi için hayati önem taşıyan bilişsel becerilerin normal gelişimini tehlikeye atar (34). Nedeni ne olursa olsun işitme kaybı varlığında konuşma ve dil gelişimi bebeklerde ve çocuklarda olumsuz yönde etkilenmektedir (35). Konjenital veya edinilmiş işitme kaybı olan çocukların tespit edilmemesi, konuşma ve dil ediniminde zorluğa, kişisel-sosyal uyumsuzluklara, düşük akademik performansa ve duygusal zorluklara neden olabilir (36). İşitme kaybı okul öncesi ve okul çağındaki çocuklarda akademik

başarıyı olumsuz yönde etkilediğinden, çocuğa doğumdan itibaren altı ay içinde uygun bir şekilde müdahalede bulunulması çocuğun eğitimsel potansiyeline ulaşabilmesi için çok önemlidir (35). ASHA davranışsal, fizyolojik ve gelişimsel değerlendirmeleri içeren kapsamlı bir pediatrik değerlendirme önermektedir (37). Tam bir pediatrik değerlendirme, çocuğun gelişimsel yaşı ve davranışsal durumuna bağlı olarak, mümkün olduğunca fazla bilgi edinmeyi amaçlamalıdır (38). Kapsamlı bir odyolojik değerlendirme birkaç amaca hizmet eder. Kapsamlı bir değerlendirme sonraki değerlendirmelerin karşılaştırılabileceği bir temel sağlar ve klinisyenin kalıcı ya da progresif işitme kaybını belirlemesini kolaylaştırır. Çocuk için gerekli olan tıbbi ya da cerrahi işlemin belirlenmesine yardım eder ve son olarak da işitme kaybının doğru ve eksiksiz bir şekilde belirlenmesi gerekli ampfikasyon seçimi için temel oluşturur (39).

2.4.1. Günümüzde Yenidoğan İşitme Taramalarında Kullanılan Fizyolojik Test Yöntemleri

Modern işitme tarama testleri objektif, fizyolojik, oldukça doğru, invaziv olmayan, hızlı ve ucuzdur. En yaygın kullanılan yöntemler otomatik işitsel beyin sapı cevabı (AABR) ve otomatik otoakustik emisyonlardır (AOAE) (40).

2.4.2. Bebek ve Çocuklarda Odyolojik Değerlendirmede Kullanılan Davranım Testleri

Davranışsal testler klinikte işitme değerlendirmesinde elektrofizyolojik testlerden çok daha önce kullanılmaktaydı (41). Davranışsal işitme testleri konuşmada dahil olmak üzere işitsel sinyallerin algılanması ve işlenmesi ile ilgili daha geniş bilgi sağlama potansiyeline sahiptir (42). Bu testler sesin kulaklar ve işitsel yollar tarafından işlendiğini göstermekle kalmaz aynı zamanda çocuğun üst düzey kortikal işleminden dolayı sesi yeniden oluşturduğunu gösterir. Bazı ülkelerde yenidoğan işitme taramasının başlaması ile birlikte birçok çocuğun işitme kaybının tanımlanması elektrofizyolojik testlerin kullanımı yoluyla gerçekleşmekte. Ancak frekansa özgü işitme eşiklerinin mümkün olduğu kadar davranışsal test yöntemleri ile erken belirlenmesi ve herhangi bir ampfikasyonun optimizasyonu için elektrofizyolojik testlerin davranışsal testlerle desteklemesi önemlidir (41). Yaşamın

erken döneminde yaşla birlikte sese tepki verme özelliğinde bir değişiklik meydana gelmektedir. Çocuğun yaşı ve gelişim düzeyi, hangi değerlendirme yönteminin uygulanacağı hakkında bilgi verir (34).

Bebek ve çocukların işitmesinin değerlendirilmesinde kullanılan davranım testleri şunlardır:

- Davranım gözlem odyometrisi (*Behavioral Observation Audiometry-BOA*)
- Görsel Pekiştirme Odyometrisi (*Visual Reinforcement Audiometry- VRA*)
- *Conditioned Orientation Refleks (COR)*
- TROCA (*Tangible Reinforcement Operant Conditioning Audiometry*)
- (Şartlandırılmış) Oyun Odyometrisi (*Conditioned Play Audiometry-CPA*)
- Konvansiyonel Odyometri
- Konuşma Odyometrisi

2.4.3. Bebek ve Çocuklarda Odyolojik Değerlendirmede Kullanılan Objektif Değerlendirme Yöntemleri

Objektif değerlendirme yöntemleri hastanın teste aktif katılımını gerektirmeyen uyku ya da uyanıklık durumunda yapılan ölçümlerdir. Bebeklerde, çok küçük çocuklarda, teste koopere olmadığı için test edilmesi mümkün olmayan çocuklarda, işitme kaybı dışında ek engeli olanlarda işitme hakkında bilgi elde etmek için kullanılan testlerdir (43).

Bebek ve çocukların işitmelerinin değerlendirilmesinde kullanılan objektif değerlendirme yöntemleri:

- Elektroakustik immitansmetri
- Oto akustik Emisyon Testi
- İşitsel Beyin Sapı Davranımı (*ABR-Auditory Brain Stem Response*)
- İşitsel Kararlı Davranımlar (*Auditory Steady State Response –ASSR*)
- Kortikal İşitsel Uyarılmış Potansiyeller (*CAEP*)

Tablo 2.1. Yaşa uygun pediatrik odyoloji akış şeması (44)

	OAE →	ABR →	İmmitans →	Subjektif Değerlendirme	
0-4 ay	DPOAE	Latans şiddet Fonksiyonu	Timpanometri	Davranışsal Gözlem Odyometrisi (BOA)	
	TEOAE	Tone Burst Uyararı Kemik ABR	Akustik Refleks		
5-24 ay	OAE →	Davranışsal Odyometri (VRA) →	İmmitans →	ABR	
	DPOAE	Kulağa spesifik	Timpanometri	Latans şiddet Fonksiyonu	
	TEOAE	Saf Ses Uyararı Konuşma Uyararı	Akustik Refleks	Tone Burst Uyararı Kemik ABR	
25-48 ay	Davranışsal Odyometri →	Konuşma Odyometrisi →	İmmitans →	OAE veya ABR	
	VRA	Konuşmayı Alma Eşiği	Timpanometri	TEOAE	Latans şiddet Fonksiyonu
	Oyun Odyometrisi	Konuşmayı Ayırt Etme Yüzdesi	Akustik Refleks	DPOAE	Tone Burst Uyararı Kemik ABR

2.4.4. Koklear İmplantasyonu Sonrası İşitmeyi Değerlendirme Yöntemleri

Koklear implant cerrahisi sonrası ilk programlama cerrahi sonrası herhangi bir problem olmaması halinde 3. günden itibaren yapılabilir. Konuşma işlemcisine ait bütün parçalar birleştirildikten sonra implant programlamasına geçilir. Telemetri ölçümü ile başlanır. Telemetri ölçümü ile elektrotların dizimi kontrol edilir. Daha sonra Elektriksel Birleşik Aksiyon Potansiyelleri ölçümü yapılarak koklear sinirin oluşturduğu cevap ölçülür. Bu cevaplar eşik seviyesi olarak kaydedilerek programlama sırasında kullanılır. Çocuk eğer şartlanabiliyorsa yaşına ve gelişimine uygun olarak oyun odyometrisi veya VRA kullanılarak eşik belirlenebilir. Her aktif elektrot ayrı ayrı belirlenir. Bebek ve çocuklarda rahat duyduğu seviyeyi belirlemek

çoğu zaman kolay olmamaktadır. Konuşmanın düzgün bir şekilde duyulması için rahat duyma seviyesi dengeli olmalıdır. Çocuklar çoğu zaman ses şiddeti hakkında bilgi veremedikleri için rahat duyulan seviyenin belirlenmesi için objektif yöntemlerden yararlanılmalıdır. İlk kullanılabilir yöntem auropalpebral reflekstir. Ses şiddetli algılandığında çocuklarda göz kırpmaya görülür. Ancak yaş büyüdükçe bu refleks azalmakta ve her elektrotta görülmeyebilmektedir. İkinci olarak kullanılabilir yöntem ise elektriksel Stapes Refleks Eşiği (e-SRT) ölçme yöntemidir. Bu ölçüm için timpanometre cihazına ihtiyaç vardır. İnsidansı yüksek olan e-SRT her yaşta kullanılabilir. Önemli olan hastanın sakin durup timpanometri probunun takılmasına izin vermesidir. Son olarak program bitirilmeden çocuğun canlı sese olan tepkileri değerlendirilir. Koklear implant programlanması sonrasında, programın doğrulanması; Ling seslerini fark etme, VRA veya oyun odyometrisi kullanarak serbest alan implant eşiklerini belirleme ve implant ile kortikal eşiklerin belirlenmesi kullanılarak yapılabilir. İlk programlama sonrası 1 ay, 3.ay, 6.ay ve 1. yıl kontrolleri önerilmektedir (45).

Koklear implantasyonu takiben yapılan bu testler çocuğun implantından en iyi şekilde fayda görmesi için gerekli olan testlerdir. Ancak bu testler çocuğun Fonksiyonel işitmesini etkin olarak kullanıp kullanamadığı konusunda yeterli bilgi sağlamamaktadır. Bu nedenle koklear implant kullanıcısı çocukların işitsel algı ve dil gelişimleri düzenli olarak takip edilmesi gerekmektedir.

2.5. İşitsel algı

İşitsel algı; işitme yolu ile uyarıların alındıktan sonra yorumlanması ve beynin ilgili bölgelerine gönderilerek uygun cevabın oluşturulması için entegrasyonun gerçekleştirilmesidir. Bu yorumlama aktif bir süreç olup daha önceki deneyimlerimize ve bilişsel süreçlerimize bağlıdır. İşitsel algı genel bir tabir ile ses algısının kendisiyle değil, ses üreten nesne ve olayların algılanması ile ilgilidir. İşitsel algının gelişimi dil kazanımı için oldukça önemlidir (46).

İşitme siniri ve beyin sapının miyelinizasyonu yaklaşık altı aylıkken tamamlanmakta olup bebekler altı aylıkken gelişmiş işitsel algı becerisi gösterirler. Ancak özellikle zıtlık algısı, bağlam kullanımı, dilbilgisi ve sözcük tanıma gibi alanlarda gelişme ise çocukluk çağında devam eder (46). Başkalarıyla sözel olarak

iletişim kurma yeteneğimiz büyük ölçüde konuşmayı içeren segmental ve suprasegmental unsurları işitsel olarak algılayışımızın kalitesine bağlıdır (23). Northern ve Downs (2002) işitsel algının konuşmanın işlemlenmesi ve dil konuşma gelişimi için oldukça önemli olduğunu belirtmişlerdir (47). İşitsel algı ve özellikle işitsel konuşma algısı gelişimi için gerekli bilgi ve becerinin sağlanmasında deneyimin rolü büyüktür (46).

Tablo 2.2. İşitsel algı gelişim tablosu (48).

0-3 ay	4-6 ay
Yüksek sese uyanır Anne sesini tanır ve tepki verir Kendi sesini dinler, müzik dinler Yakın olan seslere tepki verir	Göz veya baş ile sesleri arar Seslere babıdayarak cevap verir Tanıdık ve yabancı sesleri ayırt eder Çevre ve konuşma seslerini ayırt etmeye başlar
7-12 ay	12-18 ay
Baş ve omuzlarını tanıdık seslere çevirir İsmine tepki verir Konuşma ve konuşma dışı sesleri taklit eder Çağrıldığında yanıt verir	Radyo ve TV seslerine ilgi gösterir Yaygın filleri anlar (gel-git-ver gibi) İsmi söylenen daha fazla nesne tanımaya başlar Basit isteklere cevap verir
18-2 yaş	2-3 yaş
Kelimeleri tekrar eder Basit cümleleri anlar Adını bilir Bazı vücut kısımlarını tanır İsmi söylenen nesneyi gösterir Bir resim veya hikaye ile ilgili sorulara cevap verir	Basit soruları anlar ve cevaplar Boyut farkını anlar (büyük/küçük) Çeşitli fiilleri anlar İki adımlı talimatları anlar Edatları anlar (altında/üstünde gibi) Verilen açıklayıcı bilgiyi anlar ve uygun tepki verir
3-4 yaş	4-5 yaş
Kim ve nerede sorularına cevap verir İlişkisiz iki talimatı yerine getirir Cümleleri tekrarlar Neden ve nasıl sorularını sorar Kullanılan nesnelere tanımlar Dikkatli dinler ve hikayeleri tekrar eder	Basit zaman kavramlarını anlar Uzun hikayeleri dinler Çoğulları anlar Sahiplik ekini anlar (köpeğin yemeği gibi) Edatları anlar Dört sayı, harf veya kelimeleri tekrar eder

2.6. Fonksiyonel İşitme

Odyolojik tanı testleri, sadece işitsel fonksiyonu araştırmak için değil aynı zamanda amplifikasyon sistemleri seçimi ve uygulaması için de gerekli olan testlerdir (49). Cihazların faydası kliniklerde gürültülü veya sessiz olarak sunulabilen, kelimelerden veya cümlelerden oluşan konuşma algısı testleri ile belirlenmektedir (50, 51). Ancak, günlük yaşamda konuşma farklı açılarda, farklı konuşmacılar tarafından veya farklı arka plan gürültüsü varlığında sunulabilmektedir (52).

İleri derecede işitme kaybına sahip olan çocuklar sınırlı konuşma dili ve iletişim becerisine sahiptirler ve dolayısıyla geleneksel konuşma algısı testleri, bu tür çocuklarda koklear implant sonrası erken aşamalarda gelişen işitsel algıyı izlemek için etkin değildir. Bununla birlikte, sistemin işleyişini ve implantasyonu takiben konuşma ve dil gelişimini izlemek için işitsel becerilerinin değerlendirilmesi önemlidir (8). Mevcut odyometrik test bataryaları, bireyin tipik ortamlarda en önemli etkinlikleri etkin ve tam bir şekilde yürütmesini engelleyen “işitme engeli” değerlendirmek üzere tasarlanmamıştır (9). Geleneksel diagnostik ölçümler, konuşma sinyallerini kullansalar bile fonksiyonel işitme ile iletişim becerilerini değerlendirmede yetersiz kalmakta veya doğrudan yansıtmamaktadır. Bu beceriler; bireylerin günlük yaşamlarında üstlendikleri özel işitme aktiviteleri, bireylerin zamanlarının çoğunu harcadıkları dinleme ortamlarının özellikleri veya bireylerin bu ortamlardaki işitme kritik görevleri başarıyla tamamlama yeteneklerine bağlı olarak değişkenlik gösterir (9).

Genel olarak klinikte konuşmayı anlama, ayırt etme ve standart testlerle dil konuşma değerlendirmesi yapılmaktadır. Ancak bu dil değerlendirmeleri de çocuğun günlük yaşamdaki iletişim performansını tam olarak yansıtmamaktadır. Ancak dil testleri ile birlikte fonksiyonel işitme değerlendirme ölçeklerin kullanılması çocuğun günlük yaşamdaki iletişim kapasitesi hakkında tamamlayıcı bilgi sağlayacağından çocuğa uygun rehabilitasyon programının hazırlanması konusunda da katkıda bulunacaktır (53).

Kramer ve arkadaşlarının 1996 yılında yayınlamış oldukları çalışmada saf tonlu odyometreden elde edilen ortalama değerlerin günlük dinleme durumlarında yaşanan öznel zorluk için düşük bir öngörülebilirliğe sahip olduğunu belirtmişlerdir

(54). Vidas ve arkadaşları 1992 yılında yayınladıkları çalışmalarında farklı ortamlarda aynı çocukla etkileşime giren farklı bireylerin, çocukların performanslarına ilişkin farklı algılara sahip olduklarına ve geleneksel testlerin çocuğun işitsel ilerlemesinin tam bir görüntüsünü yansıtmadığı sonucuna varmışlardır (55).

Bebeklerde koklear implantasyonu takiben cihaz aktivasyonundan sonraki erken dönemde uygulanan işitme ve konuşma testleri zaman almakta ve çoğunlukla günlük ortamdaki davranışını yansıtmamakta bu yüzden fonksiyonel işitme performansının ankete dayalı olarak değerlendirilmesi koklear implant sonrası alternatif bir yol olarak görünmektedir (56). ASHA çocukların odyolojik değerlendirilmesi için, yaşa uygun fonksiyonel bir işitsel değerlendirme aracının eklenmesini tavsiye etmektedir (37). Fonksiyonel değerlendirmeler, çok küçük ve/veya ek engelli çocuklar gibi standart testleri tamamlama konusunda zorluk çeken çocuklar için özellikle önemlidir (10).

Nikolopoulos ve arkadaşları 2000 yılında LIP değerlendirme ölçeğini kullanarak erken implantlanan çocuklarda fonksiyonel işitme becerilerini araştırmışlardır. Konjenital İşitme kayıplı ya da 3 yaşından önce işitme kayıplı olan, beş yaşından önce implant ameliyatı olan 68 işitme kayıplı çocuk çalışmaya dâhil edilmiştir. Ameliyat öncesi ortalama LIP skoru 0 olan çocuklar ameliyattan sonra 3, 6, 12 ve 24. aylarda tekrar değerlendirilmiş ve implantasyonu takiben her aralıktaki skorlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olup, LIP'nin implante edilmiş küçük çocuklarda işitsel becerilerin ilerlemesini ölçmede hassas bir araç olduğu bulunmuştur (8). Zimmerman-Phillips ve arkadaşları 9 prelingual işitme kayıplı çocukların fonksiyonel işitme becerilerini IT-MAIS'i kullanarak ameliyat öncesi ve ameliyattan sonra 3 ay koklear implant kullanımının ardından değerlendirmişlerdir. Elde ettikleri sonuçlarda IT –MAIS'in implant öncesi ve sonrası fonksiyonel işitme hakkında yararlı bilgi vereceği sonucuna varmışlardır (57). O'Neill ve arkadaşları 2003 yılında yaptıkları çalışmada ebeveynlerin çocukları ile ilgili gözlemleri sonucunda değerlendirme ölçeklerine verdikleri cevapların çocukların yeteneklerini yansıtmakta güvenilir olduğunu belirtmişlerdir (58).

2.6.1. Fonksiyonel işitme Değerlendirmesinde Kullanılabilecek Yardımcı Araçlar

Fonksiyonel işitmeyi değerlendiren ölçekleri kullanmak; çocukların bilgi toplamak için işitmelerini nasıl kullandıkları, gün boyunca farklı ortamlarda bu bilgilerden nasıl anlam çıkardıkları ve işitmenin kullanımını iyileştirmek için hangi değişkenlerin en iyi işitme kullanımını desteklediğini keşfetmemizi sağlayacak önemli bir yoldur (59). Fonksiyonel işitmeyi değerlendiren çok sayıda ölçek bulunmaktadır. Bunlardan bazıları:

Functioning after Pediatric Cochlear Implantation (FAPCI)

FAPCI ölçeği aile merkezli iletişimsel performans ölçeği olup Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından oluşturulan kavramsal işleyiş modeline dayanmaktadır. FAPCI, koklear implant kullanıcısı olan okul öncesi çocukların gerçek dünyadaki iletişim performansını değerlendirmek için tasarlanmış olan ilk değerlendirme ölçeğidir. Bu ölçek dil becerisinden ziyade, eğitimsel ve davranışsal bağlamlar içererek sözel iletişim becerisini değerlendirir. ABD’de Amerikan İngilizcesi olarak Lin ve arkadaşları tarafından 2007 yılında, iki ile beş yaş arası koklear implant kullanan çocukların işitsel performanslarının objektif bir değerlendirmesini sağlamak amacı ile geliştirilmiş olup; işitsel çevre, alıcı iletişim, ifade edici iletişim ve sosyalleşme ile ilgili olan toplamda 23 sorudan oluşmaktadır. Bir çocuğun toplamda alabileceği en düşük puan 23, en yüksek puan ise 115’tir (60). FAPCI sadece iletişim becerisini değil aynı zamanda konuşma algısı ve konuşma üretim kapasitesi hakkında da bilgi sağlamaktadır. 4, 5, 7, 8, 9, 14 ve 16. sorular konuşma üretimi ile ilgiliyken; 1, 2, 13, 18, 19 ve 20. sorular ise konuşma algısı ile ilgilidir.

Yücel ve arkadaşları tarafından 2015 yılında Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış olup “Pediyatrik Koklear İmplantasyon Sonrası İletişim Becerilerinin Değerlendirilmesi (PKİİB)” olarak adlandırılmıştır (94). PKİİB’de sıklık tabanlı, miktar tabanlı ve örneğe dayalı sorular bulunmaktadır. Sıklık sorularına asla, nadiren, bazen, sık sık ve her zaman gibi yanıtlar verilirken, miktar tabanlı sorulara ise %0- %4 (nerdeyse hiç), %5 - %24 (az sayıda), % 25- % 49 (bazı), %50-%95 (en fazla), %96- %100 (hemen hemen hepsi) şeklinde cevap verilmektedir (61).

Functional Auditory Performance Indicators (FAPI)

FAPI, ebeveynler, terapistler erken müdahale uzmanları ve öğretmenler tarafından kullanılabilir bir ölçek olup, işitme kaybı olan çocukların fonksiyonel işitsel becerilerini değerlendirir. FAPI, işitsel becerileri entegre bir hiyerarşik düzende listeler. Bu ölçek ses farkındalığı, anlamlı ses, işitsel feedback, ses kaynağı lokalizasyonu, işitsel ayırt etme, kısa süreli işitsel hafıza, linguistik işitsel işleme olmak üzere yedi hiyerarşik kategoriye sahiptir. FAPI, terapistin çocuğun işitme profili performansını, işitme becerisini artırma hedefini belirlemesini ve etkili bir terapi programı geliştirmesini sağlar (62).

Meaningful Auditory İntegration Scale (MAIS)

MAIS, Robbins ve arkadaşları tarafından 1991 yılında işitme engelli çocukların günlük yaşamda ses kullanımını anlamlı bir şekilde değerlendirmek için geliştirilmiştir. Gündelik hayatta ses kullanımı hakkında bilgi ebeveyn görüşme tekniği ile elde edilmekte (63). 3 ve 3 yaş üstü çocuklar için geliştirilmiştir (64). Ölçek, çocuğun cihazına alışması, sese karşı tepkisi ve ses uyarılarından anlam çıkarma kabiliyeti hakkında bilgi sağlayan toplamda 10 maddeden oluşur. Puanlama istenen davranışların sıklığını hiçbir zaman olunca 0 ila düzenli olunca 4 puan arasında değişen bir beş nokta ölçeğinde derecelendirerek verilir ve toplam puan maksimum 40'tır (65).

Infant-Toddler Meaningful Auditory İntegration Scale (IT-MAIS)

IT-MAIS Zimmerman-Phillips tarafından 2000 yılında MAIS' in bir modifikasyonu olarak oluşturulmuştur (57). 0-3 yaş arası çocukları gündelik yaşamda sese olan spontan tepkilerini değerlendirmek için tasarlanmış bir görüşme ölçeğidir. Değerlendirme, çocuğun ebeveynleri tarafından 10 soruya verilen cevaplara göre yapılmaktadır. Bu 10 soru üç ana alanı değerlendirir. Bunlar seslendirme davranışı, seslere tepki ve sestten anlam çıkarmadır. 10 sorunun her biri için özel puanlama kriterleri geliştirilmiştir. Her soru en düşük sıfır ve en yüksek dört olmak üzere puanlandırılır. En yüksek puan 40 puandır (64, 66).

Meaningfull Use of Speech Sound (MUSS)

Robbins ve Osberger tarafından 1991 yılında geliştirilmiştir. Seslendirme davranışını, aile ile konuşmayı, sözlü açıklama becerisini, konuşmayı anlamayı değerlendiren bir aile gözlem ölçeğidir. MUSS değerlendirme ölçeği koklear implantların, ileri derecede işitme kaybı olan çocukların konuşma becerilerini geliştirmelerine ne ölçüde yardımcı olacağını belirlemeye yönelik olarak geliştirilmiştir. Toplamda günlük yaşamda çocukların konuşmasını nasıl kullandıklarını araştıran 11 maddeden oluşuyor. Puanlamada hiçbir zaman 0, nadiren 1, zaman zaman 2, sık sık 3 ve her zaman cevabı dört puan olmak üzere toplamda en yüksek puan 44'tür (67).

The Listening Inventory for Education: an Efficacy Tool (L.I.F.E.)(68), *Children's Home Inventory for Listening Difficulties (CHILD)* (69), *The Parents' Evaluation of Aural/Oral Performance of Children Scale (PEACH)* (70), *LittleEARS Auditory Questionnaire* (65), *Auditory Behavior in Everyday Life (ABEL)* (71), *Early Listening Function (ELF)* (72), *The Functional Hearing Inventory (FHI)* (73), *Children's Abbreviated Profile of Hearing Aid Performance (CA-PHAP)* (70), *Developmental Index of Audition and Listening (DIAL)* (74), *Hearing Performance Inventory for Children (HPIC)* (75), *Client Oriented Scale of Improvement - Child Version (COSI – C)* (76), *Children's Outcome Worksheet (COW)* (77), *Screening Instrument For Targeting Educational Risk (S.I.F.T.E.R)* (78), *Preschool S.I.F.T.E.R* (79) gibi başka ölçeklerde mevcuttur.

2.7. Dil ve Bileşenleri

İnsan dili sembolik, kurallara dayalı, konuşmacıların birbirleriyle iletişim kurmalarını sağlayan bir iletişim sistemdir (80). Dil öğrenimi işitme, artikülasyon, kelimeler, gramer, iletişim ve okuryazarlık gibi altı boyutta yetenek kazanmaya bağlı olup bu boyutların her birinin işlevi, belirli bir beyin alanındaki işlemelemeğe bağlıdır (81). Çocuklar dil edinim sürecinde belirli sesleri algılamayı ve üretmeyi, ürettikleri kelimeleri anlamlarına uygun ilişkilendirmeyi, bu kelimelerle cümle kurmayı ve bir başkasıyla iletişim kurmayı yöneten kuralları keşfetmeyi öğrenirler (80).

Bloom ve Lahey (82) dili; biçim, içerik ve kullanım olmak üzere üç temel bileşene ayırmışlardır.

-Biçim; Anlamı aktarmaya yarayan biçim, dilin dilbilgisel boyutunu oluşturup fonoloji (sesbilgisi), morfoloji (biçim bilgisi) ve sentaks (söz dizimi) yapılarını kapsar.

-İçerik; Dilin anlam bilgisini (semantik) içeren, kişinin evren hakkında bildiklerinin dil bilimsel gösterimidir.

-Kullanım: Edimbilimi (pragmatik) kapsayan kullanım ise dilin sosyal olarak iletişim amacına uygun kullanılmasıdır.

Dili incelerken aşağıda bahsedilen beş birleşen birbirinden ayrı olarak betimlense de aslında birbiriyle bağıntılı tek bir sistem olarak algılanmaktadır.

-Fonoloji: Bir dildeki anlam aktarma işlevi üstlenen en küçük ses birimine fonem denir. Fonoloji bir dilde kullanılan sesleri ve bu seslerin nasıl bir araya geleceğini belirleyen kurallar bütünüdür. Bu kurallar konuşma seslerinin dizisel ve dizimsel ilişkilerini belirler (79, 83) .

-Morfoloji: Daha küçük anlamalı parçalara bölünmeyen, anlamın en küçük birimine morfem denir. Morfoloji, kelime kurmada kullanılan bir dildeki kök ve eklerin nasıl birleştiği ve çekim özelliklerinin ne olduğu ile ilgilidir (79, 83).

-Sentaks: Bir dilde bulunan gramer kurallarına göre sözcüklerin veya sözcük gruplarının cümle oluşturmak için birleştirme yollarını içeren kurallar sistemidir. Her dilin kendine özgü sözcük diziliş kuralları bulunmaktadır. Türkçe’de cümleler “özne-tümleç-eylem” sıralanışı temel alınarak kurulur (79, 83).

-Semantik: Kelimeleri ve kelime gruplarının anlamına göre kategorize eden semantik, dilin anlamının çalışılmasıdır. Bir dilde anlam; sözcük, cümle veya karşılıklı konuşma ve sohbet boyutunda ele alınabilir. Ayrıca sözcük dağarcığı anlam bilgisinin kazanılması ile mümkün olmaktadır (16, 79).

-Pragmatik: Dil günlük yaşamda pek çok amaçla kullanılır. Farklı bağlamlarda uygun bir dil kullanılması anlamına gelmekte olan pragmatik, çeşitli sosyal ve bilişsel becerileri içeren bir sistemdir. Ve bu sosyal bağlamda uygun bir şekilde iletişim kurmamızı sağlar. Sosyal bağlam, insanların dilin biçimsel seçenekleri arasından aynı ya da farklı amaçlara ulaşmak amacıyla nasıl seçim yaptıklarını belirler (79, 83).



Şekil 2.3. Dilin temel bileşenlerinin şekilsel gösterimi (82).

2.7.1. İşitme Kayıplı Çocukların Dil Gelişimi

Normal işitmeye sahip çocuklar doğdukları günden itibaren dil öncesi becerileri öğrenirken işitme kayıplı çocuklar bu becerileri geliştirmek için yeterli girdiye sahip olmadıklarından yaşamın başında itibaren sözlü iletişim için ön koşulların gerisinde kalabilirler (84). İşitme kayıplı çocuklarda dil öğrenimini etkileyen çok sayıda faktör mevcuttur. İşitme kaybının derecesi, ne zaman başladığı, işitsel yoksunluk süresi ve ek engelin olup olmaması bu faktörlerin başında gelmektedir (23). Özellikle 0-2 yaş dilimi, dil edinim sürecinde kritik bir öneme sahiptir (79). Shauwrs ve arkadaşları (2004), 5 ile 20 ay arasında koklear implant ameliyatı olan çocuklarla yaptıkları bir çalışmada, bütün çocukların implant aktivasyonundan sonra 1 ile 4 ay arasında babıldamaya başladıklarını, en küçük yaşta ameliyat olan çocukların babıldama dönemine normal işitmeye sahip yaşlıları ile aynı kronolojik yaşta girdiklerini belirttiler. İmplant olma yaşı ne kadar erken olursa, sonuçlar o kadar normal işiten bebeklerin değerlerine yaklaşmıştır (20). Robbins ve arkadaşları 1997 yılında yaptıkları çalışmada koklear implant kullanan çocukların normal işitmeye sahip çocuklara göre dil gelişimlerinin gecikmeli olduğunu ancak işitme kayıplı olup implant kullanmayan çocuklar ile karşılaştırıldıklarında ise daha hızlı gelişim gösterdiklerini belirtmişlerdir (85).

Carney ve Moeeller 1998'de erken dönemde meydana gelen işitme kaybının çocuğun günlük yaşamdaki dil modellerinden, eksik dilsel ipucu almasına sebebiyet

vereceğini ve bununda çocuğun dilin semantik, sentaktik, pragmatik, morfolojik ve fonolojik yönlerini geliştirme becerisini etkileyeceğini belirtmişlerdir (86). Dil gelişimi, konuşma, iletişim ve öğrenme için işitme kritik bir öneme sahiptir. İşitme kayıplı olan çocuklarda kelime hazinesi daha yavaş gelişir ve bu çocuklar birden fazla anlamı olan kelimeleri anlamakta güçlük çekerler. Karmaşık cümleleri anlamakta ve yazmakta zorluk çeken işitme kayıplı çocuklar, daha basit ve daha kısa cümleler kurarlar (87).

İşitme engelli çocukların dil gelişiminde sentaks, pragmatik ve semantik olarak bazı ortak kullanımlar şu şekildedir;

Sentaks:

- Daha kısa cümleler (azaltılmış ortalama ifade uzunluğu)
- Basit cümleler (örneğin, edilgen yapı ve bağlama zamirleri gibi karmaşık sözdizimsel yapıların kullanımının azaltılması)
- Bazı cümle kalıplarının aşırı kullanımı (özellikle özne nesne fiil kalıpları)
- Zarfların ve bağlaçların seyrek kullanılması
- Uygun olmayan şekilde kurulmuş cümleler

Semantik:

- Azalmış ifade ve alıcı dil kelime hazinesi
- Sınırlı soyut anlama

Pragmatik:

- İşitme kaybı olan okul öncesi çocuklarda sınırlı iletişimsel amaç
- Konuyu değiştirmek veya konuşmaları bitirmek gibi konuşmaya ilişkin sınırlı bilgi ve sınırlı iletişim onarım stratejilerinin kullanımı (23).

2.7.2. Dil Gelişimi Değerlendirme Araçları

Doğrudan işitme kayıplılara yönelik bir dil değerlendirme aracı bulunmayıp normal gelişime sahip çocuklar üzerinde standardize edilen dil testleri hem koklear implant öncesi hem de sonrası dil gelişimini takip etmek amacıyla kullanılmaktadır. Dil gelişimi açısından takip edilen işitme kayıplı çocuklar için çok önemli bilgiler veren bu değerlendirme araçlarının düzenli aralıklarla kullanılması koklear implantın etkinliğini ortaya koymak açısından da yararlı bilgiler sunmaktadır. Ülkemizde yaygın olarak kullanılan dil değerlendirme araçlarından bazıları şunlardır:

- Peabody Resim Kelime Testi IV (88)
- Türkçe Erken Dil Gelişimi Testi (89)
- Türkçe İfade Edici ve Alıcı Dil Testi (90)
- Türkçe Okulçağı Dil Gelişimi Testi (91)
- Okul Öncesi Dil Ölçeği (PLS-5) (92)

Türkçe Erken Dil Gelişim Testi (TEDİL)

Test of Early Language Development –Third Editon (TELD-3) (93), Amerikan dili ve kültürü için geliştirilmiş olan standart bir ölçme aracıdır . Standardizasyonu Topbaş ve Güven tarafından yapılan bu test 2 yaş ile 7 yaş 11 ay arasındaki çocuklara uygulanan ve dilin anlam bilgisi, biçim bilgisi ve söz dizimi bileşenlerini kapsayan, 2005 yılında Türkçeye uyarlanmaya başlanıp 2007 yılında son hali tamamlanan , sözel dil gelişimini ölçen dil gelişim testidir TEDİL anlam bilgisi, biçim bilgisi ve söz dizimini doğrudan ölçmektedir. Biçim bilgisi ve söz dizimi genel olarak dilbilgisi başlığı altında ele alınır.

Standart bir ölçme aracı olan TEDİL'in beş temel amacı bulunmaktadır:

- “ - *Erken dil becerilerinin gelişimi bakımından yaşlılarından önemli ölçüde geride kalmış çocukları belirlemek ve bu sayede erken bir müdahale almasını sağlamak,*
- *Bireysel olarak sözel bakımdan kuvvetli ve zayıf olan yanları belirlemek,*
- *Olası alacağı bir dil terapisinde programı ve süreci belirlemek,*
- Erken çocukluk döneminde dil becerilerini araştırma için bir ölçek olarak hizmet etmek*
- *Diğer değerlendirme tekniklerini desteklemek.* “

Bu test A ve B olmak üzere iki ayrı ama paralel ölçme setinden oluşmakta olup alıcı dil alt testi ve ifade edici dil alt testi olmak üzere iki alt test içermektedir. Alıcı dil alt testi çocuğun konuşmayı ne kadar anladığını ölçerken, ifade edici alt testi düşünce ve duyguların ne kadar ifade edilebildiğini ölçmektedir (89).

2.8. Koklear İmplant Kullanıcılarında Fonksiyonel İşitmeyi ve Dil Gelişimini Etkileyen Faktörler

Koklear implant etkinliğini bireysel ve çevresel çok sayıda faktör etkilemektedir. İşitme kaybı etyolojisi, koklear implant olma yaşı, işitsel yoksunluk

süresi, işitme kaybına ek bir engelin varlığı, ameliyat öncesi ve sonrası alınan işitsel rehabilitasyonun süresi ve etkinliği, bilişsel gelişim, öğrenme becerileri ve zeka düzeyi, amplifikasyondan sağlanan kazanç, çocuğun sosyal emosyonel durumu, ailenin ilgi ve desteği bu faktörlerin başında gelmektedir (94, 95).

Çocuklar çevrelerinde bulunan kişilerle girdikleri etkileşim ile iletişime geçer ve sesleri dinlemeyi, anlamlandırmayı ve zamanla konuşmayı öğrenirler. Yeterli uyarana maruz kalmayan çocukların ise hem dil gelişimi hem de fonksiyonel işitme becerileri olumsuz olarak etkilenir (96).

İşitme kaybının olumsuz etkilerini en aza indirmek için erken tanı ve müdahalenin yanı sıra bu gibi bireysel ve çevresel faktörlerin belirlenmesi ve buna uygun işitsel rehabilitasyon programlarının oluşturulması gerekmektedir. Yapılan çalışmalar işitme kayıplı çocukların sözlü dili geliştirebilmeleri için uygun eğitim programlarına dahil edilmeleri gerektiğini ortaya koymuştur (94, 97).

Ameliyat yaşı birçok çalışmada koklear implanttan sağlanan faydayı en iyi gösteren değişken olarak bildirilmektedir. Erken müdahale edilen işitme kayıplı çocukların, ameliyat sonrası işitmelerini etkin olarak kullanabilmeleri daha çabuk gerçekleşmektedir (98).

İmplant programlanması yapıldıktan sonra çocuğun işitsel algı, konuşma ve dil gelişimini takip etmek büyük önem taşımaktadır. Çocukları ile gün içinde farklı ortamlarda daha fazla iletişim kuran ebeveynler, çocukların günlük dinleme ortamlarındaki işitme becerileri hakkında önemli bilgiler sunabilirler. İmplantın etkinliğini değerlendirmek amacıyla konuşma algısı tetleri kullanılmaktadır. Ancak küçük yaştaki çocuklarda bu testleri uygulamak çoğu zaman mümkün olmamakta. Bu çocukların gelişimini takip etmek amacıyla ebeveyn destekli ölçeklerin kullanılması önemlidir. Bu ölçekler bireyin günlük dinleme koşullarındaki davranışlarını ölçmektedir. Bu amaçla çalışmamızda dil becerileri ile fonksiyonel işitme davranışları, günlük fonksiyonel işitme becerileri arasında bir ilişki olup olmadığını ve hangi değişkenlere bağlı olarak bu becerilerin etkilendiği incelenmiştir.

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Okul öncesi dönemdeki koklear implant kullanıcısı çocukların fonksiyonel işitme davranışlarının anlam bilgisi, biçim bilgisi ve söz dizimi ile ilişkisinin incelenmesi amacıyla yapılan çalışmanın bu bölümünde; araştırma örnekleme ait özelliklere, veri toplama araçlarına ve veri toplama yöntemine yer verilmiştir. Bu araştırma Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji Anabilim Dalı Odyoloji programına bağlı olarak yapılmıştır. Hacettepe Üniversitesi , GO 18/766 kayıt numarası ile onaylanmış olan çalışmamız 04.09.2018 tarihinde değerlendirilmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur (**Ek-1**). Daha sonra hipotez değişikliği için etik kurula başvurulmuş olup 07.05.2019 tarihinde etik kurul tarafından onaylanmıştır (**Ek-2**). Daha önce 60 olarak belirlenen örneklem sayısı biyoistatistik Anabilim dalı ile yapılan analizler sonrası 46 olarak belirlenmiş olup, örneklem sayısının azaltılması ile ilgili 01.07.2019 tarihinde etik kurul izni alınmıştır (**Ek-3**)

3.1. Bireyler

3.1.1. Çalışma grubu

Araştırmaya okul öncesi koklear implant kullanıcısı olan yaşları 3 yaş ile 5 yaş 11 ay arasında değişen 24 kız, 24 erkek olmak üzere toplamda 48 çocuk dahil edilmiştir. 10 çocuk ise değerlendirme sırasında teste koopere olamadığı ve değerlendirmemiz yarım kaldığı için çalışma dışı bırakılmıştır.

Tablo 3.1. Katılımcılara ait yaş ve cinsiyet tanımlayıcı bilgiler.

Yaş (ay)	Kişi Sayısı	Yüzde	Kız	Erkek
36-47 ay	15	31,3	7	8
48-59 ay	15	31,3	8	7
60-71 ay	18	37,4	9	9
Toplam	48	100	24	24

Çalışmaya dahil olma kriterleri:

- 3 yaş ile 5 yaş 11 ay arasında olmak
- Bilateral veya unilateral Koklear implant kullanıcısı olmak
- En az bir kulağında 1 yıldan uzun süredir düzenli koklear implant deneyimine sahip olmak
- İşitme kaybı dışında başka ek engele sahip olmamak
- İç kulak anomalisinin olmaması
- İşitme ve dil gelişimi dışında tipik gelişim göstermek
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

- 3 yaşından küçük 5 yaş 11 ay dan büyük olan,
- En az bir kulağında bir yıl düzenli implant deneyimi olmayan,
- İşitme kaybı dışında ek engeli bulunan,
- İç kulak anomalisi olan çocuklar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Kullanılan değerlendirme araçlarının standardizasyonu ve normalizasyonu işitme kayıplı çocuklar üzerinde yapıldığından çalışmaya kontrol grubu olarak normal gelişim gösteren sağlıklı çocuklar dahil edilmemiştir.

3.2. Veri Toplama Yöntemi

Hacettepe Kulak Burun boğaz Anabilim Dalı'nda koklear implant ameliyatı olmuş ve Hacettepe Üniversitesi Odyoloji Bölümünde takipli olan yaşları 3 yaş ile 5 yaş 11 ay arasında değişen tek veya çift taraflı koklear implant kullanıcısı olan ve çalışma kriterlerine uyan çocuklar belirlenmiştir. Bu çocukların aileleri çalışma hakkında bilgilendirildikten sonra çalışmaya katılmayı kabul eden ailelere ilgili aydınlatılmış onam formu ile çalışma hakkında bilgi sağlanarak izin alınmıştır.

Çalışmaya katılmayı kabul eden aileler ve çocukları Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümünde değerlendirmeye alınmıştır. Çocukla ilgili değerlendirmeye başlamadan önce ailelerden çocukla ilgili doğum tarihi, ameliyat tarihi, özel eğitim süresi gibi bilgileri sorgulayan formu (**EK-4**) doldurmaları istenmiştir. Daha sonra koklear implant kullanıcısı olan çocuklara

Türkçe Erken Dil Gelişim testinin alıcı ve ifade edici dil olmak üzere ikiye ayrılan iki alt testi sırayla uygulanmıştır (**Ek-5**). Teste çocuğun kronolojik yaşına uygun olan seviyeden başlanmıştır. Test sırasında çocuktan bazı maddelerde resim gösterme veya tanımlama, diğer kısımda ise sorulara sözlü olarak yanıt vermesi ve yönergeleri yerine getirmesi istenmiştir. Art arda 3 doğru olan kısım taban puan olarak belirlenirken çocuğun ard arda cevap veremediği nokta ise tavan puan olarak belirlenip test sonlandırılmıştır.

Çalışmanın son aşamasında; ailelerin çocukları ile ilgili gözlemleri doğrultusunda verdikleri cevaplara göre toplamda 23 sorudan oluşan Pediatrik Koklear İmplantasyon Sonrası İletişim Becerilerinin Değerlendirilmesi (PKİİB) (**Ek-6**) ölçeği ebeveyn ile karşılıklı görüşme yöntemi kullanılarak uygulanmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

3.3.1. Pediatrik Koklear İmplantasyon Sonrası İletişim Becerilerinin Değerlendirilmesi (PKİİB)

Toplamda 23 sorudan oluşan Pediatrik Koklear İmplantasyon Sonrası İletişim Becerilerinin Değerlendirilmesi ölçeği aileyle karşılıklı görüşme ile alınan bilgiler doğrultusunda doldurulmuştur. Tüm sorulara verilen cevaplar doğrultusunda toplam PKİİB ham puanı hesaplanmıştır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 115, en düşük puan ise 23 olup bu puanlar PKİİB ölçeğinin ham puanını oluşturmaktadır. Daha sonra konuşma algısı ve konuşma üretimi ile ilgili olan sorular belirlenip ayrı ayrı puanlandırılmıştır. 4, 5, 7, 8, 9, 14 ve 16. sorular konuşma üretimi ile ilgiliyken; 1, 2, 13, 18, 19 ve 20. sorular ise konuşma algısı ile ilgilidir.

3.3.2. Türkçe Erken Dil Gelişim Testi (TEDİL)

TEDİL A ve B olmak üzere iki ayrı ama paralel ölçme setinden oluşmakta olup, çalışmamızda tüm katılımcılara A formunu uygulanmıştır. 2 yaş 0 ay ve 7 yaş 11ay arasındaki çocuklara uygulanabilen bir testtir. Teste başlamadan önce çocuğun yaşı gün ay yıl olarak hesaplandıktan sonra çocuğun yaşına uygun olan sorudan teste başlanmıştır. Alıcı dil ve ifade edici dil olmak üzere iki alt testten oluşmaktadır. Her

çocuğa ilk önce yaşına uygun olan seviyeden başlanarak alıcı dil testi, daha sonra ise ifade edici dil testi uygulanmıştır.

Maddelerin bir kısmında çocuklardan resim göstermelerini veya betimlemelerini isterken diğer bir kısmında ise sözel yönergeleri yerine getirmeleri ve sorulara sözel olarak yanıt vermeleri istenmiştir. Erken dönem sözel dil gelişimini ölçen TEDİL aynı zamanda dilin bileşenlerinden olan anlam bilgisi, biçim bilgisi ve söz dizimini de kapsamaktadır. Testin alt maddelerinden bir kısmı anlam bilgisini bir kısmı ise söz dizimi ve biçim bilgisini ölçmektedir. Bu sorular hem alıcı dil hem de ifade edici dil alt testi için ayrı ayrı belirlenerek hesaplanmıştır. Her bir form toplamda 76 maddeden oluşmaktadır. A formu alıcı dil testinin 24 sorusu anlam bilgisi ve 13 (9,10,14,15,16,17,18, 19, 20,22,23,27,30) sorusu ise dil bilgisi ile ilgili, ifade edici dil alt tetstinde ise 22 anlam bilgisi ile 17 (4,6,8,11,13,14,16,21,22, 27,29,31,32,33,34,36,39) dilbilgisini ölçen madde bulunmaktadır. Her çocuğun alıcı ve ifade edici dil puanları ayrı ayrı hesaplandıktan sonra çocuğun eşdeğer yaşı, yaşlılarına göre hangi yüzdilik dilimde bulunduğu, sözel dil performansı ve bozukluk derecesinin ne olduğu ayrı ayrı belirlenmiştir.

Çalışmamıza dahil edilen çocukların yaşlılarına göre dil becerilerinin hangi aralıkta olduğu TEDİL alt test ve sözlü dil Bileşik Puanı tablosuna (89) göre derecelendirilmiştir.

Tablo 3.2. TEDİL alt test ve sözlü dil bileşik puan yorumlama tablosu

Bileşik Puan	Derecelendirme	Dağılım %
131-165	Çok İyi	2,34
121-130	İyi	6,87
111-120	Ortalama Üstü	16,12
90-110	Ortalama	49,51
80-89	Ortalama Altı	16,12
70-79	Zayıf	6,87

3.4. İstatistiksel Yöntem

Bu çalışmada elde edilen veriler SPSS 17 paket programı (99) ile analiz edilmiştir.

Tanımlayıcı istatistik değerleri ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler kullanılarak betimlenmiştir. Değişkenlerin normal dağılımdan gelme durumları araştırılırken Kolmogorov-Smirnov ve ShapiroWilk's testlerinden yararlanılmıştır. Sonuçlar yorumlanırken anlamlılık düzeyi olarak 0,05 kullanılmış olup; $p < 0,05$ olması durumunda değişkenlerin normal dağılıma uyum göstermediği, $p > 0,05$ olması durumunda ise değişkenlerin normal dağılıma uyum gösterdikleri belirtilmiştir.

Gruplar arasındaki farklılıklar incelenirken değişkenlerin normal dağılıma uyum gösterdikleri durumlarda Bağımsız t Testi (Independent t Testi) ve Tek Yönlü ANOVA (One-Way ANOVA) testlerinden yararlanılmıştır. Gruplar arasındaki farklılıklar incelenirken değişkenlerin normal dağılıma uyum göstermedikleri durumlarda parametrik olmayan (nonparametric) Mann Whitney U ve Kruskal Wallis-H Testlerinden yararlanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkiler incelenirken Pearson Korelasyon Katsayısından yararlanılmıştır. Sonuçlar yorumlanırken anlamlılık düzeyi olarak 0,05 kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Araştırma sonucunda katılımcılardan hikaye formu kullanılarak tanımlayıcı istatistikler ve demografik veriler elde edilmiştir. Bu verilerin PKİİB ve TEDİL test sonuçları ile korelasyonu, TEDİL alt testleri ile PKİİB arasındaki korelasyon, üç ayrı yaş grubunun alıcı ve ifade edici dil değerleri ile PKİİİB değerleri hipotezler doğrultusunda istatistiksel olarak analiz edilmiştir.

4.1. Katılımcılara Ait Tanımlayıcı ve Sayısal Bilgiler

Katılımcılara ait kategorik değişkenlere ilişkin frekans ve dağılım Tablo 4.1 de verilmiştir. Katılımcıların %29,2'si unilateral, %70,8'i bilateral grubunda yer almakta olup; %31,3'ü 36-47 ay, %31,3'ü 48-59 ay ve %37,4'ü 60-71 ay yaş aralığında bulunmaktadır. Katılımcıların %68,8'i kreşe giderken %31,2'si herhangi bir kreşe gitmemektedir. Çalışmaya dahil edilme kriterleri doğrultusunda çalışmaya dahil edilen katılımcıların hiçbirinde ek engel ve iç kulak anomalisi bulunmamaktadır.

Tablo 4.1. Kategorik değişkenlere ilişkin frekans ve dağılım tablosu

		n	%
Grup	Unilateral	14	29,2
	Bilateral	34	70,8
Yaş Grubu	36-47 ay	15	31,3
	48-59 ay	15	31,3
	60- 71 ay	18	37,4
Cinsiyet	Kız	24	50
	Erkek	24	50
Ek Engel	Var	0	0
	Yok	48	100
İşitme Kaybı Nedeni	Konjenital	48	100
İç Kulak Anomalisi	Var	0	0
	Yok	48	100
İmplantı Düzenli Kullanma	Var	48	100
	Yok	0	0
Kreşe Gitme Durumu	Evet	33	68,8
	Hayır	15	31,2

Sayısal değişkenlere ilişkin elde edilen bulgular Tablo 4.2 de verilmiştir.

Tablo 4.2. Sayısal değişkenlere ilişkin tanımlayıcı bilgiler

	Kişi sayısı	Ortalama	Standart sapma	En küçük	En büyük
Kronolojik Yaş (ay)	48	54,44	10,93	36	71
1.İmplant Yaşı (ay)	48	19,00	7,95	12	42
2.İmplant Yaşı (ay)	34	32,53	11,23	12	55
Rehabilitasyon Süresi	48	39,33	10,65	18	61
Kreşe Gitme Süresi (ay)	33	19,21	13,16	1	50
Tv/Tablet Süresi (dk)	48	101,25	76,29	10	300
Sosyal Aktivite Süresi (gün/ay)	48	6,92	4,38	1	15
1.İmplant Kullanım Süresi (ay)	48	35,44	11,05	13	55
2.İmplant Kullanım Süresi (ay)	34	18,38	7,27	4	37

Sayısal değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.3’de verilmiştir.

Tablo 4.3. Sayısal değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler tablosu

	Kişi sayısı	Ortalama	Standart sapma	En küçük	En büyük
Alıcı Dil Ham Puan	48	17,71	5,87	7	28
Alıcı Dil Standart Puan	48	82,83	15,52	50	117
Alıcı Dil Eşdeğer Yaş	48	39,10	13,54	15	63
Alıcı Dil Yüzdeler Dilim	48	21,67	24,19	1	87

Hipotezler doğrultusunda yürütülen istatistiksel analizlerden elde edilen sonuçlar aşağıda açıklanmaktadır;

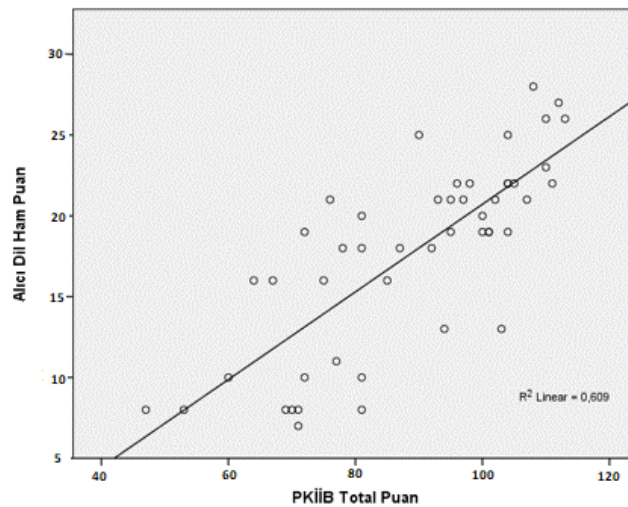
4.2. TEDİL Alt Testleri Toplam Puanları ile PKİİB Toplam Puanları Arasındaki İlişkiye İlişkin Korelasyon Testi Sonuçları

Tablo 4.4. TEDİL Alt testleri ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişkiye ait korelasyon testi sonuçları

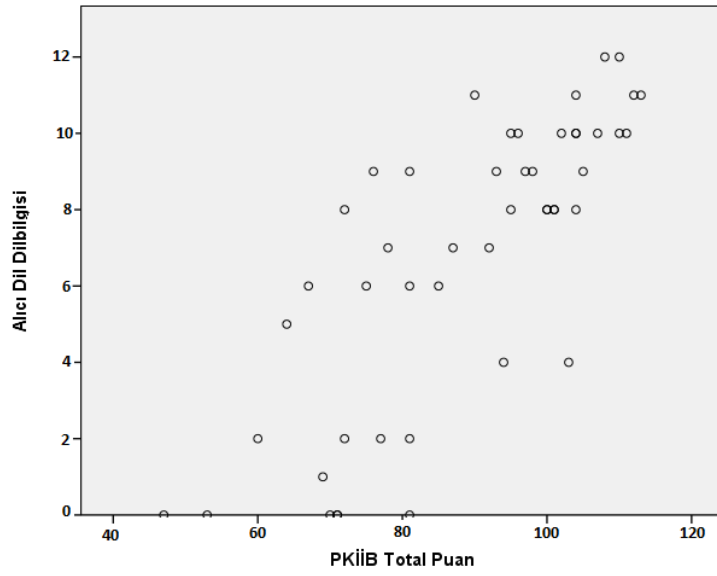
	PKİİB Toplam Puan	
		R
Alıcı Dil Ham Puan	P	,000
Alıcı Dil Anlam Bilgisi	R	,729
	P	,000
Alıcı Dil Dilbilgisi	R	,787
	P	,000
İfade Edici Dil Ham Puan	R	,797
	P	,000
İfade Edici Dil Anlam Bilgisi	R	,749
	P	,000
İfade Edici Dil Dilbilgisi	R	,782
	P	,000
Sözel Dil Performansı	R	,720
	P	,000

TEDİL alt testleri ile PKİİB toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur (Şekil 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7).

Çocukların alıcı dil ham puanları ile PKİİB toplam puanları arasında pozitif yönlü, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r=0,781$; $p<0,01$).

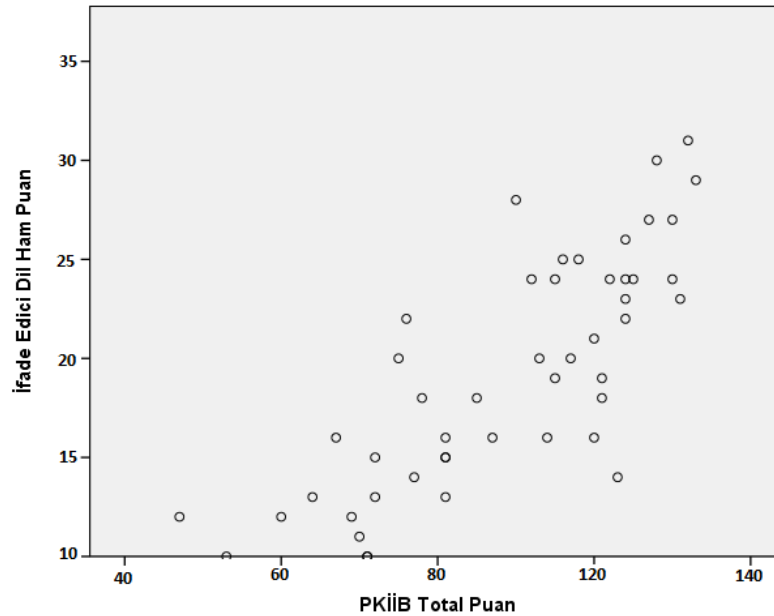


Şekil 4.1. Alıcı dil ham puanı ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişki



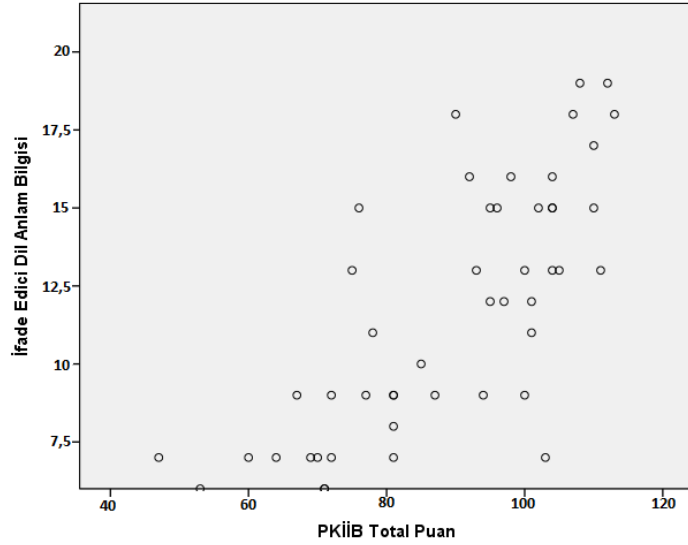
Şekil 4.3. Alıcı dil dilbilgisi puanı ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişki

Çocukların ifade edici dil ham puanları ile PKİİB toplam puanları arasında yapılan pearson korelasyon testi sonucuna göre korelasyon katsayısı (r)=0,797 olup $p<0,01$ 'dir. Çocukların ifade edici dil ham puanları ile PKİİB toplam puanları arasında pozitif yönlü, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.



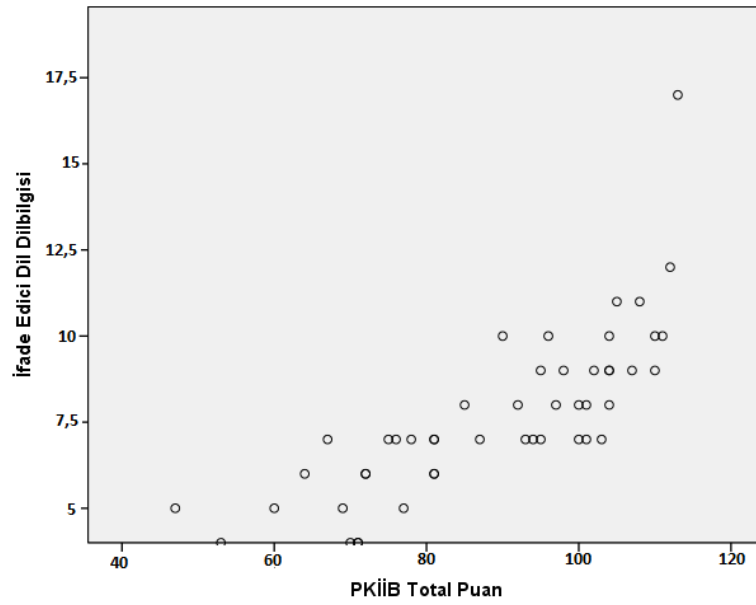
Şekil 4.4. İfade edici dil puanı ile PKİİB toplam puan arasındaki ilişki

Çocukların ifade edici dil anlam bilgisi puanları ile PKİİB toplam puanları arasında yapılan pearson korelasyon testi sonucuna göre korelasyon katsayısı $(r)=0,749$ olup $p<0,01$ 'dir. Çocukların ifade edici dil anlam bilgisi puanları ile PKİİB toplam puanları arasında pozitif yönlü, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.



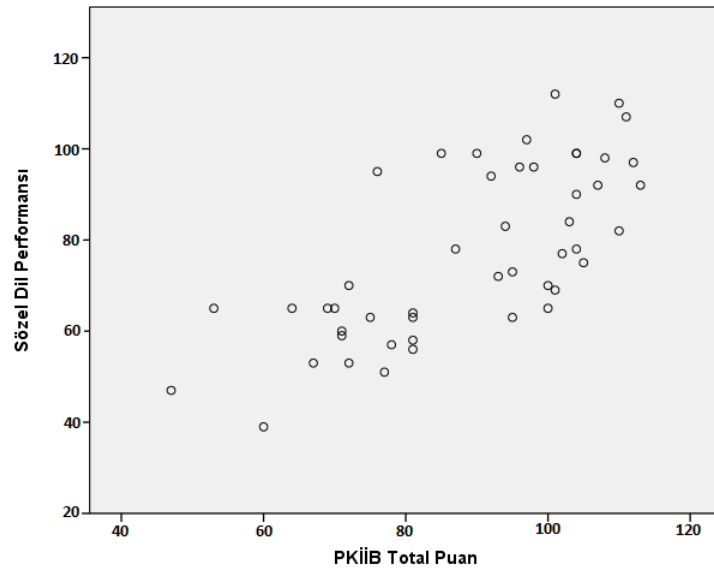
Şekil 4.5. İfade edici dil anlam bilgisi puanı ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişki

Çocukların ifade edici dil dilbilgisi puanları ile PKİİB toplam puanları arasında yapılan pearson korelasyon testi sonucuna göre korelasyon katsayısı $(r)=0,782$ olup $p<0,01$ 'dir. Çocukların ifade edici dil dilbilgisi puanları ile PKİİB toplam puanları arasında pozitif yönlü, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.



Şekil 4.6. İfade edici dilbilgisi puanı ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişki

Çocukların sözel dil puanları ile PKİİB toplam puanları arasında yapılan pearson korelasyon testi sonucuna göre korelasyon katsayısı $(r)=0,720$ olup $p<0,01$ 'dir. Çocukların sözel dil performansları ile PKİİB toplam puanları arasında pozitif yönlü, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.



Şekil 4.7. Sözel dil performansı ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişki

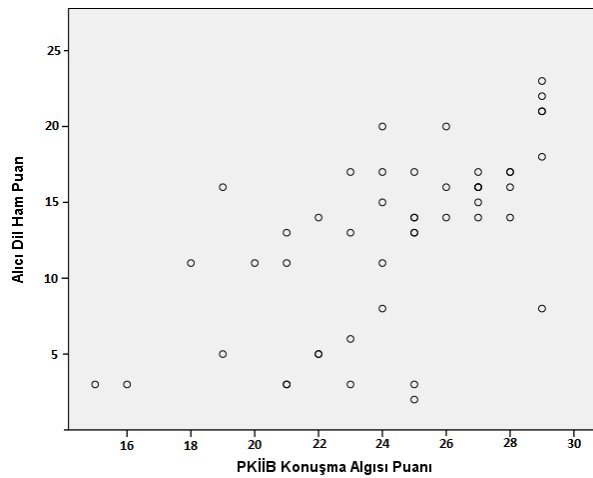
4.3. Alıcı Dil Ham Puan – PKİİB Konuşma Algısı Puanı ve İfade Edici Dil Ham Puan – PKİİB Konuşma Üretimi Puanı arasındaki ilişkinin incelenmesi

TEDİL Alıcı Dil puanı - PKİİB Konuşma Algısı Puanı ve TEDİL İfade Edici Dil Ham Puan – PKİİB Konuşma Üretimi Puanı arasındaki ilişki incelenmiştir. Tablo 4.5’ de bu ilişkiye ait korelasyon testi sonuçları verilmiştir. Her iki ilişkide de istatistiksel olarak anlamlı ilişki elde edilmiştir (Şekil 4.8, 4.9).

Tablo 4.5. Alıcı dil ham puan – PKİİB konuşma algısı puanı ve ifade edici dil ham puan – PKİİB konuşma üretimi puanı arasındaki ilişkiye ait korelasyon testi sonuçları

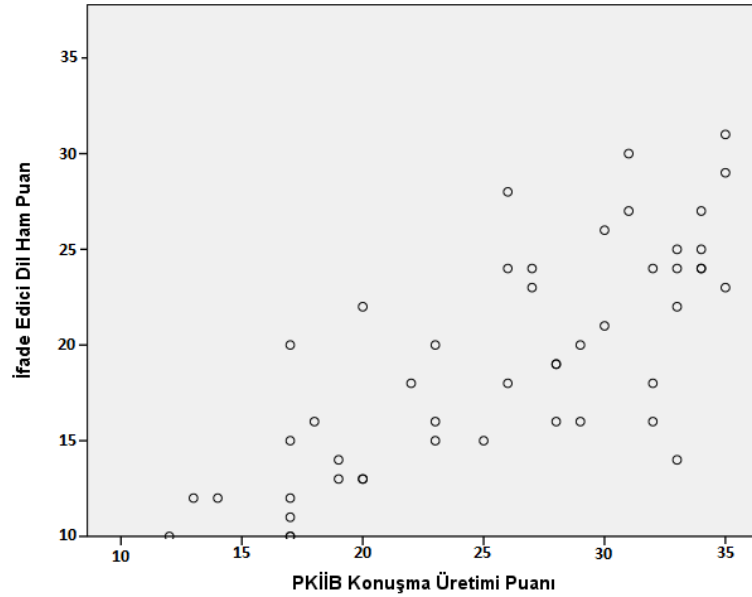
		PKİİB Konuşma Algısı Puanı	PKİİB Konuşma Üretimi Puanı
Alıcı Dil Ham Puan	r	,627	
	p	,000	
İfade Edici Dil Ham Puan	r		,757
	p		,000

Çocukların alıcı dil ham puanları ile PKİİB konuşma algısı puanları arasında yapılan pearson korelasyon testi sonucuna göre korelasyon katsayısı (r)=0,627 olup $p < 0,01$ 'dir. Çocukların alıcı dil ham puanları ile PKİİB konuşma algısı puanları arasında pozitif yönlü, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.



Şekil 4.8. Alıcı dil ham puanı ile PKİİB konuşma algısı puanı arasındaki ilişki

Çocukların ifade edici dil ham puanları ile PKİİB konuşma üretimi puanları arasında yapılan pearson korelasyon testi sonucuna göre korelasyon katsayısı $(r)=0,757$ olup $p<0,01$ 'dir. Çocukların ifade edici dil ham puanları ile PKİİB konuşma üretimi puanları arasında pozitif yönlü, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.



Şekil 4.9. İfade edici dil ham puanı ile PKİİB konuşma üretimi puanı arasındaki ilişki

4.4. Tüm Katılımcıların Alıcı Dil Bozukluk Derecesi, İfade Edici Dil Bozukluk Derecesi ve Sözel Dil Performansı Bozukluk Derecesi'nin İncelenmesi

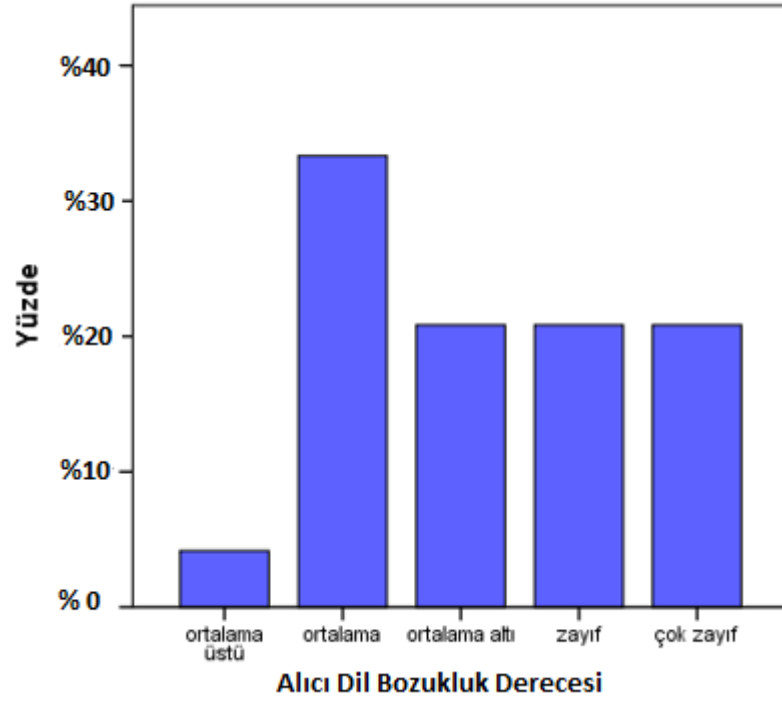
Çalışmaya dahil edilen tüm çocukların dil performansları TEDİ'in alt test ve sözlü dil bileşik puan yorumlama tablosuna göre belirlenmiştir. Alıcı dil, ifade edici dil ve sözel dil performansı bozukluk derecesine ilişkin frekans ve dağılım tablo 4.6 da verilmiştir.

Tablo 4.6. Alıcı dil bozukluk derecesi, ifade edici dil bozukluk derecesi ve sözel dil performansı bozukluk derecesi değişkenlerine ilişkin frekans ve dağılım tablosu

		Kişi sayısı	Yüzde	OrtAltı		Ortalama		Ortalama Üstü	
				Kişi sayısı	Yüzde	Kişi sayısı	Yüzde	Kişi sayısı	Yüzde
Alıcı Dil Bozukluk Derecesi	Çok İyi	0	0	30	62,5	16	33,3	2	4,2
	İyi	0	0						
	Ortalama üstü	2	4,2						
	Ortalama	16	33,3						
	Ortalama altı	10	20,8						
	Zayıf	10	20,8						
	Çok Zayıf	10	20,8						
İfade Edici Dil Bozukluk Derecesi	Çok İyi	0	0	31	64,6	17	35,4	0	0
	İyi	0	0						
	Ortalama üstü	0	0						
	Ortalama	17	35,4						
	Ortalama altı	5	10,4						
	Zayıf	11	22,9						
	Çok Zayıf	15	31,3						
Sözel Dil Performansı Bozukluk Derecesi	Çok İyi	0	0	31	64,6	16	33,3	1	2,1
	İyi	0	0						
	Ortalama üstü	1	2,1						
	Ortalama	16	33,3						
	Ortalama altı	3	6,3						
	Zayıf	7	14,6						
	Çok Zayıf	21	43,8						

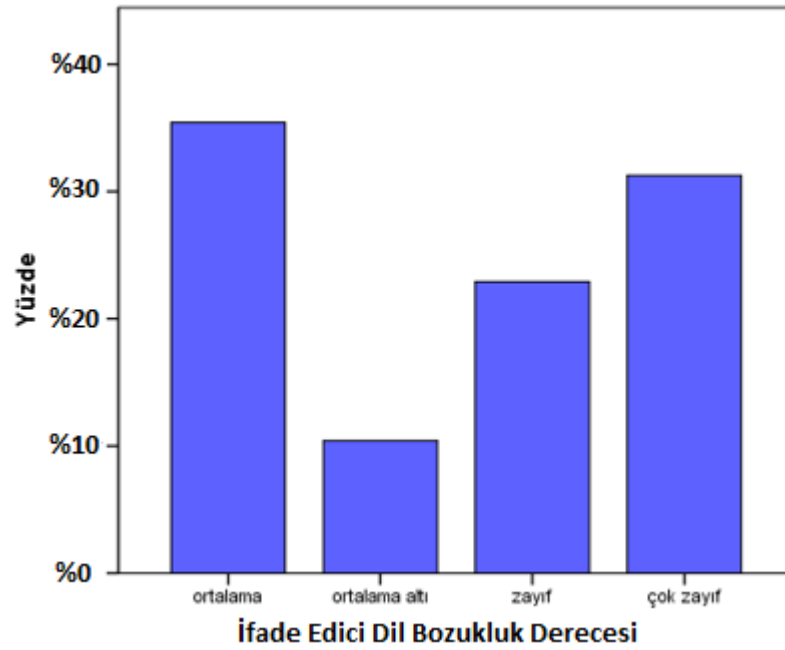
Katılımcılara ait bozukluk derecesinin dağılımı Şekil 4.10, 4.11, 4.12' de verilmiştir.

Alıcı dil bozukluk derecesi incelendiğinde çocukların %4,2'sinin ortalama üstü, %33,3'nün ortalama ve %20,8'nin ortalama altı, %20,8'nin zayıf ve %20,8'nin çok zayıf gruplarında yer aldıkları görülmektedir.



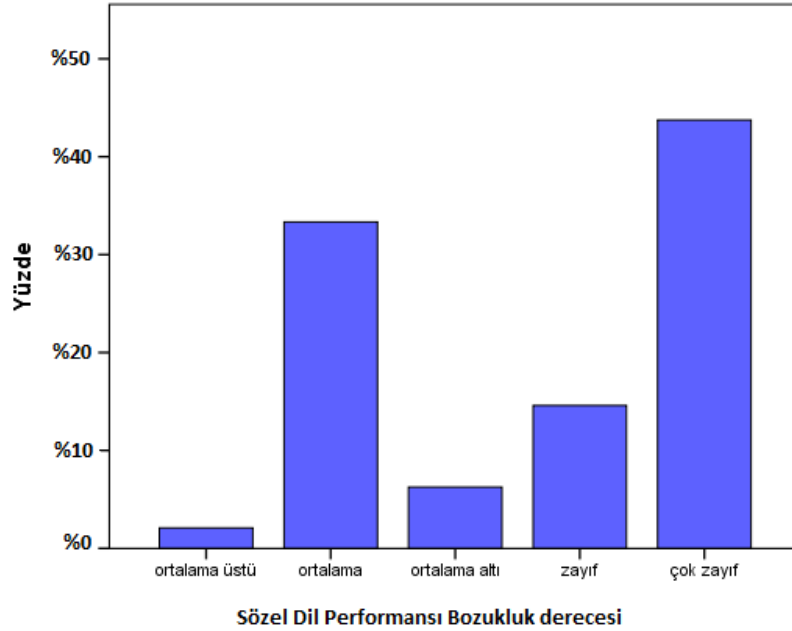
Şekil 4.10. Alıcı dil bozukluk derecesi dağılım grafiği

İfade edici dil bozukluk derecesi incelendiğinde çocukların %35,4'ünün ortalama, %10,4'ünün ortalama altı, %22,9'unun zayıf ve %31,3'ünün ise çok zayıf gruplarında yer aldıkları görülmektedir.



Şekil 4.11. İfade edici dil bozukluk derecesi dağılım grafiği

Sözel dil performansı bozukluk derecesi incelendiğinde çocukların % 2,1'inin ortalamanın üstü, %33,3'ünün ortalama, %6,3'ünün ortalama altı, %14,6'nın zayıf ve % 43,8'inin çok zayıf gruplarında yer aldıkları görülmektedir.



Şekil 4.12. Sözel dil performansı bozukluk derecesi dağılım grafiği

4.5. Yaş Gruplarına Göre PKİİB Toplam Puan, Alıcı Dil Ham Puanı Ve İfade Edici Dil Ham Puanı Değişimine İlişkin İstatistiksel Sonuçlar

Veri setinin normal dağılıma uyum gösterdiği değişkenler (PKİİB Toplam Puan –Alıcı Dil Ham Puan – İfade Edici Dil Ham Puan) için parametrik yöntemlerden Tek Yönlü ANOVA testi kullanılmıştır.

Çocukların yaş gruplarına göre ortalama PKİİB Toplam Puan değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). İstatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte 36-47 ay grubunda yer alan çocuklara ait ortalama PKİİB Toplam puanı (84,20), 48-59 ay ve 60-71 ay gruplarında yer alan çocuklara ait ortalama PKİİB Toplam puanlarından (90,20 – 91,72) daha düşüktür.

Tablo 4.7. Yaş gruplarına göre PKİİB toplam puan değişkeninin karşılaştırılmasına ilişkin tek yönlü ANOVA testi sonuçları

		Kişi Sayısı	Ortalama	Standart sapma	En küçük	En büyük	F	p	Fark
PKİİB Toplam Puan	36-47 ay	15	84,20	16,76	53	111	0,870	0,426	-
	48-59 ay	15	90,20	17,53	47	110			
	60- 71 ay	18	91,72	16,61	60	113			

Çocukların yaş gruplarına göre ortalama Alıcı Dil Ham Puan değişkeni gruplar arasında tek yönlü ANOVA testi kullanılarak karşılaştırıldı. Gruplar arasında alıcı dil ham puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,01$). İkişerli post- hoc karşılaştırmalar Tukey testi kullanılarak yapıldı. Fark 36-47 ay arasında bulunan çocukların yer aldığı gruptan kaynaklanmaktadır. 36-47 ay yaş grubunda bulunan çocuklara ait ortalama Alıcı Dil Ham Puan değeri (12,67), 48-59 ay ve 60-71 ay yaş gruplarında bulunan çocuklara ait ortalama Alıcı Dil Ham Puan değerlerinden (19,53 – 20,39) anlamlı derecede düşüktür.

Çocukların yaş gruplarına göre ortalama İfade Edici Dil Ham Puan değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,01$). 36-47 ay yaş grubunda bulunan çocuklara ait ortalama İfade Edici Dil Ham Puan değeri (15,07), 48-59 ay ve 60-71 ay yaş gruplarında bulunan çocuklara ait ortalama İfade Edici Dil Ham Puan değerlerinden (20,73 – 21,50) anlamlı derecede düşüktür.

Tablo 4.8. Yaş gruplarına göre alıcı dil ham puan ve ifade edici dil ham puan değişkenlerinin karşılaştırılmasına ilişkin tek yönlü ANOVA testi sonuçları

	Grup	Kişi sayısı	Ortalama	Standart sapma	En küçük	En büyük	F	p	Fark
Alıcı Dil Ham Puan	36-47 ay	15	12,67	5,37	7	22	11,906	0,001*	1-2 1-3
	48-59 ay	15	19,53	4,98	8	26			
	60-71 ay	18	20,39	4,26	10	28			
İfade Edici Dil Ham Puan	36-47 ay	15	15,07	4,42	10	23	7,128	0,002*	1-2 1-3
	48-59 ay	15	20,73	5,35	12	28			
	60-71 ay	18	21,50	5,67	12	31			

4.6. Çevresel Değişkenler ile PKİİB, Alıcı Dil ve İfade Edici Dil Arasındaki Korelasyon

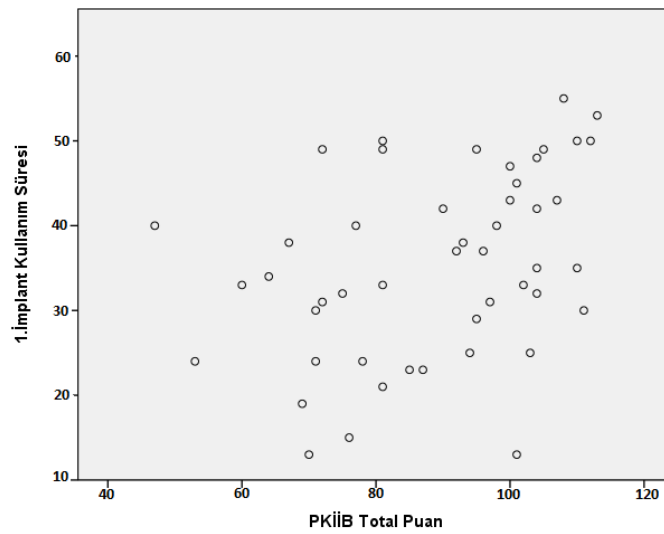
Bazı değişkenler (Tablo 4.9, 4.10, 4.11, 4.112) açısından alıcı dil, ifade edici dil ve PKİİB sonuçlarının nasıl değiştiğinin incelendiği bu bölümde korelasyonlar Şekil 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 4.18, 4.19’da verilmiştir.

Tablo 4.9. Koklear implant kullanım süresi ile PKİİB, alıcı dil ve ifade edici dil arasındaki ilişki

		PKİİB Toplam Puan	Alıcı Dil Ham Puan	İfade Edici Dil Ham Puan
1.İmplant Kullanım Süresi	r	,380**	,542**	,487**
	p	,008	,000	,000

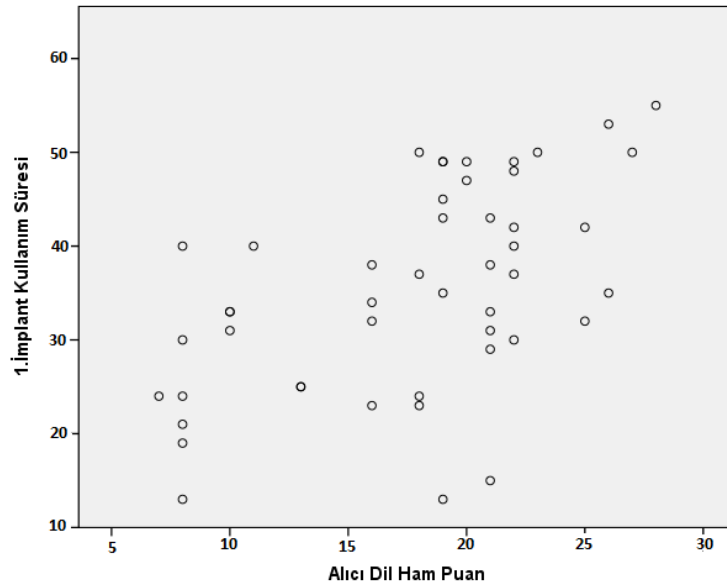
İmplant kullanım süresi ile PKİİB toplam puan, alıcı ve ifade edici dil puanları arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur (Şekil 4.13, 4.14, 4.15).

Çocukların implant kullanım süreleri ile PKİİB toplam puanları arasında yapılan pearson korelasyon testi sonucuna göre korelasyon katsayısı (r)=0,380 olup $p<0,01$ ’dir. Çocukların 1.implant kullanım süreleri ile PKİİB toplam puanları arasında pozitif yönlü, düşük düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.



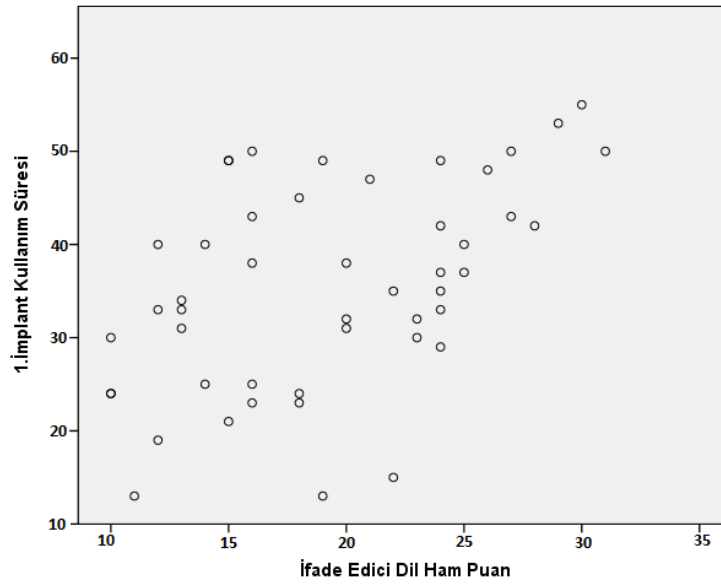
Şekil 4.13. İmplant kullanım süresi ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişki

Çocukların implant kullanım süreleri ile alıcı dil ham puanları arasında yapılan pearson korelasyon testi sonucuna göre korelasyon katsayısı $(r)=0,542$ olup $p<0,01$ 'dir Çocukların 1.implant kullanım süreleri ile alıcı dil ham puanları arasında pozitif yönlü, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.



Şekil 4.14. İmplant kullanım süresi ile alıcı dil puanı arasındaki ilişki

Çocukların implant kullanım süreleri ile ifade edici dil ham puanları arasında yapılan pearson korelasyon testi sonucuna göre korelasyon katsayısı $(r)=0,487$ olup $p<0,01$ 'dir Çocukların 1.implant kullanım süreleri ile ifade edici dil ham puanları arasında pozitif yönlü, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.



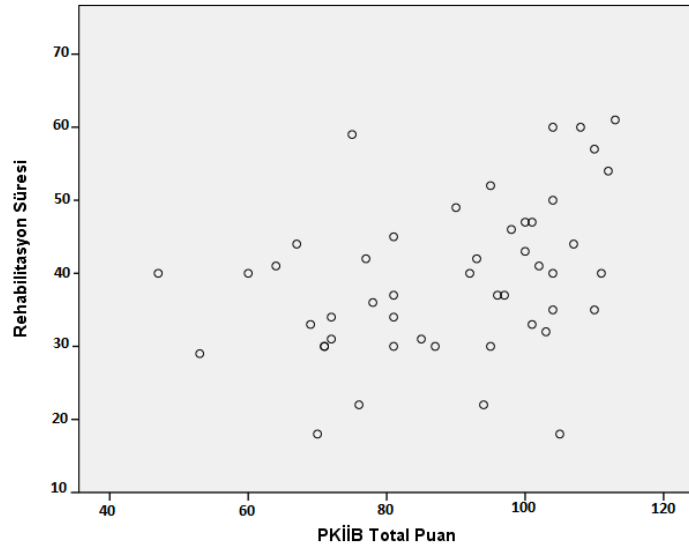
Şekil 4.15. İmplant kullanım süresi ile ifade edici dil puanı arasındaki ilişki

Tablo 4.10. Rehabilitasyon eğitimi alma süresi ile PKİİB, alıcı dil ve ifade edici dil arasındaki ilişki

		PKİİB Toplam Puan	Alıcı Dil Ham Puan	İfade Edici Dil Ham Puan
Rehabilitasyon Süresi	r	,369**	,508**	,545**
	p	,010	,000	,000

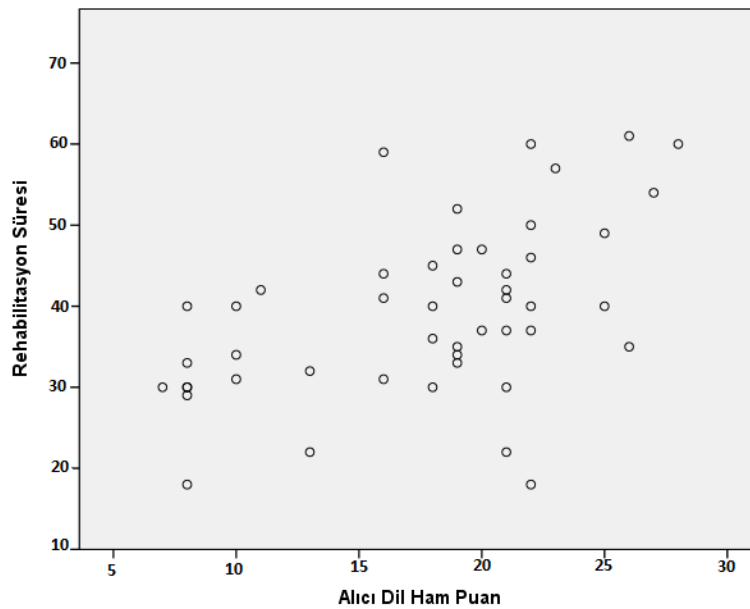
Rehabilitasyon eğitimi alma süresi ile PKİİB toplam puanı, Alıcı dil ve İfade Edici Dil ham puanları arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur (Şekil 4.16, 4.17, 4.18).

Çocukların rehabilitasyona süreleri ile PKİİB toplam puanları arasında yapılan pearson korelasyon testi sonucuna göre korelasyon katsayısı (r)=0,369 olup $p < 0,01$ 'dir. Çocukların rehabilitasyon süreleri ile PKİİB toplam puanları arasında pozitif yönlü, düşük düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.



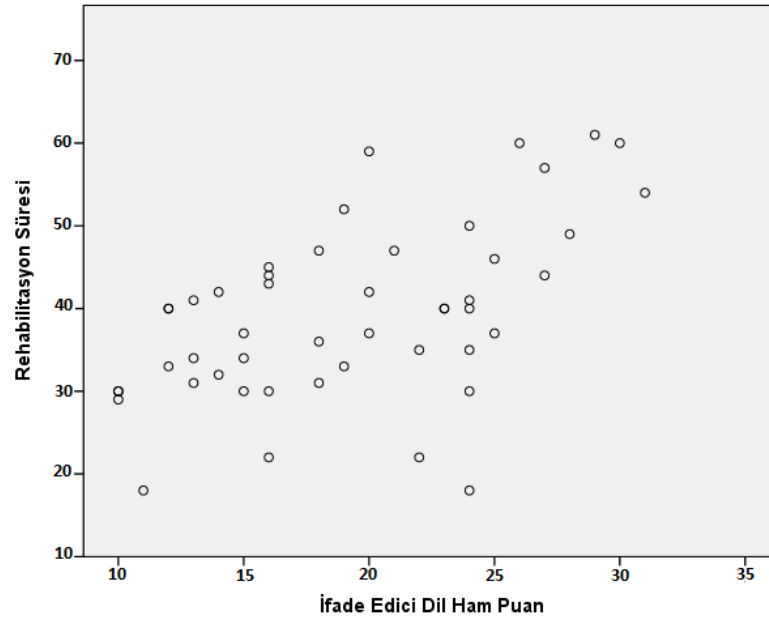
Şekil 4.16. Rehabilitasyon eğitimi alma süresi ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişki

Çocukların rehabilitasyona süreleri ile alıcı dil ham puanları arasında yapılan pearson korelasyon testi sonucuna göre korelasyon katsayısı $(r)=0,508$ olup $p<0,01$ 'dir. Çocukların rehabilitasyon süreleri ile alıcı dil ham puanları arasında pozitif yönlü, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.



Şekil 4.17. Rehabilitasyon eğitimi alma süresi ile alıcı dil arasındaki ilişki

Çocukların rehabilitasyona süreleri ile ifade edici dil ham puanları arasında yapılan pearson korelasyon testi sonucuna göre korelasyon katsayısı (r)=0,545 olup $p<0,01$ 'dir. Çocukların rehabilitasyon süreleri ile ifade edici dil ham puanları arasında pozitif yönlü, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.



Şekil 4.18. Rehabilitasyon eğitimi alma süresi ile ifade edici dil arasındaki ilişki

Tablo 4.11 Sosyal Aktiviteye Ayrılan Süre ile PKİİB, Alıcı dil ve İfade Edici Dil Arasındaki İlişkiyi yansıtmaktadır. Çocukların sosyal aktivite süreleri ile PKİİB toplam puan, Alıcı Dil Ham puan ve İfade Edici Dil Ham puan değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 4.11. Sosyal aktiviteye ayrılan süre ile PKİİB, alıcı dil ve ifade edici dil arasındaki ilişki

		PKİİB Toplam Puan	Alıcı Dil Ham Puan	İfade Edici Dil Ham Puan
Sosyal Aktivite Süresi	r	,023	-,019	,094
	p	,874	,897	,526

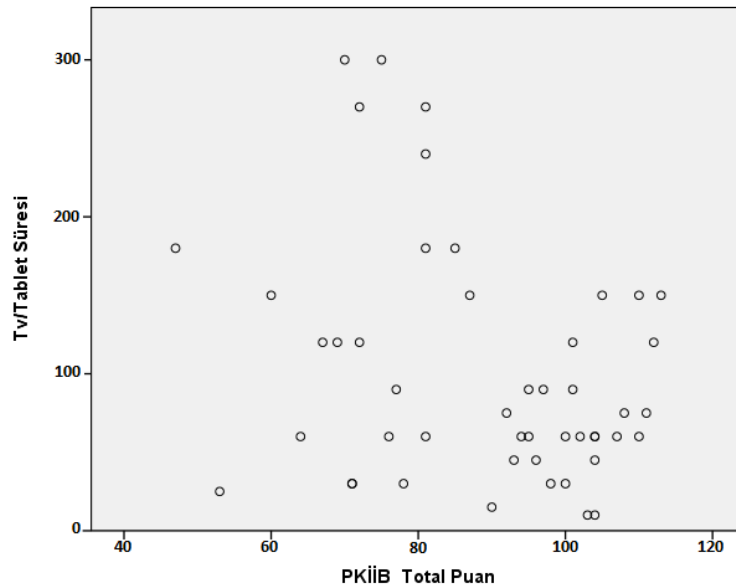
Tablo 4.12. Çocukların bir gün içinde TV/Tablet/Telefon gibi teknolojik aletlerin başında geçirdikleri ortalama süre ile PKİİB toplam puanı, alıcı dil ve ifade edici dil puanları arasındaki ilişkiyi yansıtmaktadır.

Tablo 4.12. TV/ Tablet/Telefon başında geçirilen süre ile PKİİB, alıcı dil ve ifade edici dil arasındaki ilişki

		PKİİB Toplam Puan	Alıcı Dil Ham Puan	İfade Edici Dil Ham Puan
Tv/Tablet Süresi	r	-,303*	-,179	-,216
	p	,036	,224	,141

Çocukların Tv/Tablet/Telefon süreleri ile Alıcı Dil Ham puan ve İfade Edici Dil Ham puan değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Çocukların Tv/Tablet/Telefon süreleri ile PKİİB toplam puanları arasında yapılan pearson korelasyon testi sonucuna göre korelasyon katsayısı (r)= - 0,303 olup $p<0,05$ 'dir Çocukların Tv/Tablet/Telefon süreleri ile PKİİB toplam puanları arasında negatif yönlü, düşük düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. TV/Tablet/ Telefon başında geçirilen süre ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişki

4.7. Unilateral Bilateral KI Kullanıcısı Olma Durumuna Göre Normallik Testi ve PKİİB Toplam Puan, Alıcı Dil Ham Puan ve İfade Edici Dil Ham Puan Değişimine İlişkin İstatistiksel Sonuçlar

Veri setinin analizi öncesinde, kullanılacak istatistiksel yöntemin belirlenmesi için ilgili değişkenlerin normal dağılıma uyum sağlayıp sağlamadıkları test edilmiştir. Bu aşamada Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testlerinden yararlanılmıştır. Kritik değer olarak $p=0,05$ alınmıştır. Test sonucunda ilgili değişkenler için elde edilen p değerlerinin $0,05$ 'ten büyük olması durumunda verinin normal dağılıma uyduğu, küçük olması durumunda ise normal dağılıma uymadığı kabul edilmiştir. Veri setinin normal dağılımına uyum gösterdiği değişkenler (PKİİB Toplam Puan – Alıcı Dil Ham Puan – İfade Edici Dil Ham Puan) için parametrik yöntemlerden Bağımsız t testi kullanılmıştır.

Tablo 4.13. Normallik testi (Unilateral- Bilateral KI kullanımı)

	Grup	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Kişi sayısı	p	İstatistik	Kişi sayısı	P
PKİİB Toplam Puan	Unilateral	,169	14	,200*	,926	14	,267
	Bilateral	,130	34	,153	,943	34	,076
Alıcı Dil Ham Puan	Unilateral	,167	14	,200*	,904	14	,130
	Bilateral	,149	34	,053	,923	34	,020
İfade Edici Dil Ham Puan	Unilateral	,177	14	,200*	,915	14	,187
	Bilateral	,117	34	,200*	,950	34	,122

Çocukların yer aldıkları gruplar arasında ortalama PKİİB Toplam Puan değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Çocukların yer aldıkları gruplar arasında ortalama Alıcı Dil Ham Puan değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Çocukların yer aldıkları gruplar arasında ortalama İfade Edici Dil Ham Puan değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 4.14. Unilateral-Bilateral KI kullanımına göre PKİİB toplam puan, alıcı dil ham puan ve ifade edici dil ham puan değişkenlerinin karşılaştırılmasına ilişkin Bağımsız T testi sonuçları

	Grup	Kişi sayısı	Ortalama	Standart sapma	En küçük	En büyük	t	P
PKİİB Toplam Puan	Unilateral	14	88,36	19,59	47	113	-0,141	0,889
	Bilateral	34	89,12	15,98	53	112		
Alıcı Dil Ham Puan	Unilateral	14	19,29	4,27	8	26	1,411	0,167
	Bilateral	34	17,06	6,36	7	28		
İfade Edici Dil Ham Puan	Unilateral	14	20,57	5,58	12	29	1,005	0,321
	Bilateral	34	18,71	5,59	10	31		

4.8. Cinsiyete göre Normallik Testi ve PKİİB Toplam Puan , Alıcı Dil Ham Puan ve İfade Edici Dil Ham Puan Değişimine ilişkin İstatistiksel Sonuçlar

Tablo 4.15. Normallik testi (Cinsiyet)

	Cinsiyet	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Kişi sayısı	p	İstatistik	Kişi sayısı	P
PKİİB Toplam Puan	Kız	,152	24	,157	,916	24	,049
	Erkek	,132	24	,200*	,953	24	,317
Alıcı Dil Ham Puan	Kız	,175	24	,055	,947	24	,230
	Erkek	,180	24	,044	,880	24	,008
İfade Edici Dil Ham Puan	Kız	,086	24	,200*	,973	24	,736
	Erkek	,184	24	,035	,929	24	,095

Veri setinin normal dağılıma uyum gösterdiği değişkenler (PKİİB Toplam Puan) için parametrik yöntemlerden Bağımsız t testi kullanılmıştır. Veri setinin normal dağılıma uyum göstermediği değişkenler (Alıcı Dil Ham Puan – İfade Edici Dil Ham Puan) için parametrik olmayan yöntemlerden Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Tablo 4.16. Cinsiyete göre PKİİB toplam puan değişkeninin karşılaştırılmasına ilişkin bağımsız t testi sonuçları

	Cinsiyet	Kişi sayısı	Ortalama	Standart sapma	En küçük	En büyük	f	P
PKİİB Toplam Puan	Kız	24	91,29	17,18	47	112	0,982	0,331
	Erkek	24	86,50	16,64	53	113		

Çocukların cinsiyetleri arasında ortalama PKİİB Toplam Puan değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 4.17. Cinsiyete göre alıcı dil ham puan ve ifade edici dil ham puan değişkenlerinin karşılaştırılmasına ilişkin Mann-Whitney Testi sonuçları

	Cinsiyet	Kişi sayısı	ortalama	Standart sapma	En küçük	En büyük	Sıra ortalama	u	P
Alıcı Dil Ham Puan	Kız	24	17,88	5,88	7	28	24,29	-0,104	0,918
	Erkek	24	17,54	5,99	8	26	24,71		
İfade Edici Dil Ham Puan	Kız	24	19,58	5,70	10	31	25,19	-0,341	0,733
	Erkek	24	18,92	6,09	10	29	23,81		

Çocukların cinsiyetleri arasında ortalama Alıcı Dil Ham Puan değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Çocukların cinsiyetleri arasında ortalama İfade Edici Dil Ham Puan değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

4.9. Kreşe Gidip Gitmeme Durumuna Göre Normallik Testi ve PKİİB Toplam Puan, Alıcı Dil Ham Puan ve İfade Edici Dil Ham Puan Değişimine ilişkin İstatistiksel Sonuçlar

Veri setinin normal dağılıma uyum gösterdiği değişkenler (PKİİB Toplam Puan – İfade Edici Dil Ham Puan) için parametrik yöntemlerden Bağımsız t testi kullanılmıştır. Veri setinin normal dağılıma uyum göstermediği değişkenler (Alıcı Dil Ham Puan) için parametrik olmayan yöntemlerden Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Tablo 4.18. Normallik testi (Kreşe Gitme Durumu)

	Kreşe Gitme Durumu	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	Kişi sayısı	p	İstatistik	Kişi sayısı	P
PKİİB Toplam Puan	Evet	,145	33	,077	,918	33	,016
	Hayır	,148	15	,200*	,961	15	,712
Alıcı Dil Ham Puan	Evet	,170	33	,016	,906	33	,008
	Hayır	,226	15	,037	,890	15	,067
İfade Edici Dil Ham Puan	Evet	,129	33	,177	,965	33	,358
	Hayır	,196	15	,126	,910	15	,136

Çocukların kreşe gitme durumları arasında ortalama PKİİB Toplam Puan değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,01$). Kreşe giden çocuklara ait ortalama PKİİB Toplam puanı (94,27), kreşe gitmeyen çocuklara ait ortalama PKİİB Toplam puanından (77,07) anlamlı derecede yüksektir.

Çocukların kreşe gitme durumları arasında ortalama İfade Edici Dil Ham Puan değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,01$). Kreşe giden çocuklara ait ortalama İfade Edici Dil Ham puanı (21,73), kreşe gitmeyen çocuklara ait ortalama İfade Edici Dil Ham puanından (13,80) anlamlı derecede yüksektir (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Kreşe Gitme Durumuna göre PKİİB toplam puan ve ifade edici dil ham puan değişkenlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bağımsız T testi sonuçları

	Kreşe Gitme Durumu	Kişi sayısı	Ortalama	Standart sapma	En küçük	En büyük	t	p
PKİİB Toplam Puan	Evet	33	94,27	13,89	67	113	3,679	0,001*
	Hayır	15	77,07	17,32	47	103		
İfade Edici Dil Ham Puan	Evet	33	21,73	5,02	12	31	5,576	0,001*
	Hayır	15	13,80	3,30	10	20		

Çocukların kreşe gitme durumları arasında ortalama Alıcı Dil Ham Puan değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,01$). Kreşe giden çocuklara ait ortalama Alıcı Dil Ham puanı (20,15), kreşe gitmeyen

çocuklara ait ortalama Alıcı Dil Ham puanından (12,33) anlamlı derecede yüksektir (Tablo 4.20)

Tablo 4.20. Kreşe gitme durumuna göre alıcı dil ham puan değişkeninin karşılaştırılmasına ilişkin Mann-Whitney testi sonuçları

	Kreşe Gitme Durumu	Kişi sayısı	ortalama	Standart sapma	En küçük	En büyük	Sıra ortalama	u	p
Alıcı Dil Ham Puan	Evet	33	20,15	4,64	8	28	30,23	-4,223	0,001*
	Hayır	15	12,33	4,62	7	21	11,90		

5. TARTIŞMA

Doğuştan işitme kaybına sahip olan çocuklarda konuşma dili normal gelişim sürecini izleyememektedir. İleri ve çok ileri derecede işitme kaybına sahip olan bebek ve çocuklar işitme cihazlarından yeterince fayda göremedikleri zaman, sözel iletişimin doğal bir şekilde gerçekleşmesi için implant kullanmaları büyük önem arz etmektedir. İleri ve çok ileri derecede işitme kaybına sahip olan çocukların dil ve iletişim becerileri sınırlı gelişim göstermektedir. Koklear implantasyon sonrası işitsel algı gelişimini takip edebilmek için klinik ortamlarda uygulanan konuşma algısı testleri her çocukta çocuğun fonksiyonel işitmesi hakkında detaylı bilgi veremeyebilir. Ancak implant sonrasında konuşma işlemcisinin etkin programlanması ve çocuğun rehabilitatif sürecinin monitorizasyonu için belirli aralıklarla işitsel algı ve dil becerilerinin kapsamlı değerlendirilmesi önemlidir (8). Ayrıca bebeklerde, küçük çocuklarda ve tanımlanmış veya tanımlanmamış ek engeli olanlarda implant aktivasyonunu takiben uygulanan işitme ve konuşma testleri önceden belirlenen süre ve yöntemlerin dışına çıkılmasını gerektirmektedir. Bu uygulamalar çoğu kez gündelik hayattaki fonksiyonel işitme performanslarını tam olarak yansıtamamaktadır. Bu nedenle fonksiyonel işitme performanslarının aile gözlem temelli ölçeklerin kullanılarak belirlenmesi alternatif bir yol olarak düşünülebilir (56). Dil testleri ile birlikte çocuğun günlük yaşamındaki işitsel algı ve iletişim becerilerini değerlendiren ölçeklerin kullanılması günlük yaşamdaki fonksiyonel işitme performansı hakkında tamamlayıcı bilgileri sağlayacağından çocuğa uygun rehabilitasyon programının belirlenmesine de yardımcı olacaktır (53).

Çalışmamızda alıcı dil, ifade edici dil ve sözel dil performans puanları ile PKİİB toplam puanı arasındaki ilişki karşılaştırılmıştır. Alıcı dil, ifade edici dil ve sözel dil performansları ile PKİİB puanı arasında pozitif yönlü, yüksek düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=0,781$, $r=0,797$, $r=0,720$; $p<0,01$). Dil performansları ve fonksiyonel işitme becerileri arasında tespit edilen bu anlamlı ilişki ile koklear implant kullanan çocukların işitsel becerilerinin takip edilmesi için aile gözlemlerini temel alan ölçeklerin kullanılmasının önemi ve güvenilirliği ortaya konulmuştur. Vidas ve ark. (1992), çocukların gün içinde farklı ortamlarda farklı kişilerle iletişime geçtiklerini ve bu kişilerin çocukların işitsel algı gelişimlerine ilişkin belirleyici fikirlere sahip olduğunu, klinikte kullanılan

geleneksel testlerin ise işitsel ilerlemeyi tam olarak yansıtmadığını belirtmişlerdir (55). Zimmerman-Phillips ve ark. (2000), IT-MAIS fonksiyonel işitme ölçeğini kullanarak yaptıkları çalışmada, bu ölçeğin implant öncesi ve sonrası işitsel ilerleme hakkında yararlı bilgiler vereceği sonucuna varmışlardır (57). Çalışmamızda fonksiyonel işitmesini etkin olarak kullanan çocukların alıcı ve ifade edici dil becerilerinin gelişimini de buna paralel olarak sürdürebildikleri izlenmiştir. Dil gelişimi için gerekli olan en temel faktörlerden biri dinleme becerisinin kazanımıdır. Özellikle işitme kayıplı olan çocuklarda bu becerinin kazanılması günlük yaşamda bulunan sesleri anlamlandırmalarını sağlayarak dil becerisinin gelişimine katkıda bulunacaktır. Yapılan çalışmalar özellikle zayıf dinleme koşullarında dil becerilerinin gelişmesi için dinleme becerisinin öğrenilmesi gerekliliğini vurgulamıştır (100). İşitme kaybı varlığında dahil, korteksin her bir seviyesi boyunca işitsel sinirsel bağlantılar geliştirmek için kritik süre yaşamın ilk üç yılıdır ve 15 yaşına kadar bu sürecin tamamlanması devam etmektedir (101). Bu nedenle normal işitmeye sahip olan çocukların bile işitsel işleme ve dinleme becerisi tam gelişmediğinden zor dinleme koşullarında gelen konuşmaların bir kısmını kaçırmakta ve “boşlukları doldurma becerisine“ sahip olamamaktalar. Aynı şekilde yetişkin bireyler yeni bir yabancı dil öğrenme sırasında veya konuşma uyarısına rekabet eden gürültü olduğunda konuşma seslerinin bazılarını duyamamakta ancak küçük çocukların aksine deneyim yoluyla bu boşlukları doldurabilmektedirler (102). Miyamoto ve ark. (2008), koklear implant kullanıcısı olan çocukların dinleme becerisi geliştikçe alıcı ve ifade edici dil skorlarının da artış gösterdiğini belirtmişlerdir (103). Geers (2002), yaptığı çalışmada, koklear implantasyonu takiben 4-6 yıl sonra elde edilen işitsel, konuşma, dil ve okuma becerilerinin fonksiyonel işitme becerisi, implantın çalışması ve sözlü iletişim becerileri ile güçlü bir ilişki içinde olduğunu ortaya koymuştur (104). Lew ve ark. (2014), yaptıkları pilot çalışmada işitme kayıplı okul öncesi çocuklarda doğrudan terapi yöntemi ile yapılandırılmış bir dinleme programı oluşturmuştur. Çalışma sonucunda dinlemeye yönelik verilen terapinin konuşma ve kelime haznesi gelişimi üzerinde olumlu etkisi olduğu görülmüş bu nedenle işitsel sözel terapilerde dinleme becerisinin geliştirilmesine yönelik destekleyici çalışmaların yapılması gerektiğini önermişlerdir (105).

İşitme kaybının erken tanınması ve erken koklear implantasyonu da içeren erken müdahale programları sensörinöral işitme kayıplı çocukların nicelik ve nitelik bakımından zengin kelime hazinesi geliştirmesine ve tipik gelişim sürecini takip eden fonolojik, morfolojik ve sözdizimsel dil becerilerini kazanmaları için olanak sağlamaktadır (106). Çalışmamızda uygulanan TEDİL testinin alıcı ve ifade edici dil alt testlerinde anlam bilgisi ve dil bilgisi alanlarındaki gelişimini inceleyen test maddeleri ayrı ayrı belirlenip bu maddelerdeki performans ile PKİİB puanları arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmamızda alıcı dil becerisi kapsamındaki anlam bilgisi puanları ve dilbilgisi puanları ile PKİİB toplam puanları arasında pozitif yönlü, yüksek düzeyde anlamlı ilişki ($r=0,729, r=0,787; p<0,01$) bulunmuştur. Buna benzer olarak ifade edici dil becerisi kapsamındaki anlam bilgisi ve dilbilgisi puanları ile PKİİB toplam puanları arasında pozitif yönlü, yüksek düzeyde anlamlı ilişki bulunduğu tespit edilmiştir ($r=0,749, r=0,782; p<0,01$). Yapılan çalışmalar işitme kayıplı çocukların dilin bir çok alanında zorluk çektiğini göstermiştir. Bu zorluk alanlarının belirlenmesi çocuklar için daha uygun bir dil eğitimi programının oluşturulmasına olanak sağlayacaktır. Bir çok çocuğun alıcı ve ifade edici dil gelişimleri normal sınırlarda olsa dahi sözel dil performansları istenilen düzeyde olamayabilmekte. Bu nedenle çocukların dilin hangi alt alanlarında zorluk çektiğini belirlemek, güçlü ve zayıf oldukları becerileri ortaya koymak onların dil gelişimine katkıda bulunmak amacıyla önemlidir. Çalışmamızda bu yüzden hem alıcı hem de ifade edici dil becerisi sorularının altında yer alan anlam bilgisi ve dil bilgisi soruları belirlenerek fonksiyonel işitme becerileri ile aralarındaki ilişki incelenmiştir. Soleymani ve ark. (2016), normal işitmeye sahip çocuklar ile koklear implant kullanıcısı çocukların fonolojik farkındalık ve dil becerilerini değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda koklear implant kullanıcısı çocukların sentaks, anlam bilgisi, konuşma dili, dinleme becerisi ve fonolojik farkındalıklarının normal işitmeye sahip çocuklara göre daha zayıf olduğunu bulmuşlardır (107). Fonolojik işleme fonolojik bilginin kullanımı yani bir dilde bulunan yazılı ve sözlü dilin işlenmesi anlamına gelmektedir. Dolayısıyla sözel dil becerilerin gelişmesi büyük oranda fonolojik farkındalığın oluşması ile ilgilidir. Bu becerinin kazandırılması dil gelişimini zenginleştirecektir (108).

Sözlü dildeki gelişim büyük ölçüde çocuğun ilk birkaç yılda yaşadığı deneyime ve dile ne kadar maruz kaldığına bağlı olarak değişmektedir (109). Yapılan araştırmalar sözel iletişimin temel koşulunu oluşturan konuşma algısı ve konuşma üretiminin koklear implant kullanımı ile birlikte geliştiğini ve koklear implant kullanan çocukların çoğunlukla normal işitmeye sahip akranlarının gerisinde kaldığı gösterilmiştir (110). Konuşma algısı, konuşma üretimi ve dil edinimi ile ilgili yapılan çalışmalar bu alanlardaki değişimin tanı yaşı, implant olma yaşı, işitme kaybı öncesi fonksiyonel işitme gibi özelliklerden etkilendiğini göstermiştir. Koklear implant kullanıcısı olan çocukların normal işitmeye sahip akranlarına göre dil gelişimleri arasında fark olabilmektedir. Bu farkın kapatılabilmesi için ise KI kullanan çocuklar daha fazla deneyime ihtiyaç duyarlar. Bu çocuklarda işitme kaybı nedeniyle akranlarına göre tesadüfi öğrenme daha azdır. Bu nedenle iyi bir dinleme becerisine sahip olmak sosyal ortamlardaki öğrenmeyi arttıracak ve dil gelişiminin artması ile birlikte sözel iletişim becerilerinde artacaktır.

PKİİB ölçeğinde yer alan maddelerin bir kısmı konuşma algısını bir kısmı ise konuşma üretimini değerlendirmektedir. Bu alt başlıklar göz önünde bulundurularak TEDİL testinden elde edilen alıcı dil puanı ile PKİİB'deki konuşma algısı puanları karşılaştırılmıştır. Aynı analiz ifade edici dil ile konuşma üretimi skorları arasında da yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, çocukların alıcı dil ham puanları ile PKİİB konuşma algısı puanları arasında pozitif yönlü, orta düzeyde ve anlamlı ($r=0,627$; $p<0,01$); Çocukların ifade edici dil ham puanları ile PKİİB konuşma üretimi puanları arasında pozitif yönlü, yüksek düzeyde ve anlamlı ilişki bulunduğu görülmüştür ($r=0,757$; $p<0,01$). Bu bulgular alıcı dil ve ifade edici dil gelişiminin PKİİB ölçeği ile olan bulgularını desteklemektedir. Dolayısıyla günlük dinleme becerisi gelişmiş çocukların dil becerileri de buna paralel olarak dinleme yolu ile daha hızlı olarak gelişmektedir. Bunun sonucunda sözel dil becerilerini daha etkin kullanabilmektedirler. PKİİB'nin kullanılması özellikle standart bir dil testi değerlendirmeye hazır olmayan veya dil testinin uygulanabilmesi için gerekli gelişimsel özelliklere sahip olmayan çocuklarda dil gelişimi hakkında değerli bilgi sağlayabilir. Klinik ortamlarda koklear implantasyonu takiben çocukların dil kazanımları standart ve standart olmayan test ve yöntemlerle değerlendirilmektedir. Ancak bazı çocuklarda klinik şartlarda bu testleri uygulamak çoğu zaman mümkün

olmayabilir. Bu testlerden elde edilen sonuçların güvenilirliği çocuğun test için belirtilen yaş aralığında olması, teste kooperasyonu, gelişimsel hazır bulunuşluğu, dikkat süresi ve sürdürülebilmesi, fiziksel hazır bulunuşluğuna bağlı olarak etkilenir. Ayrıca testi uygulayan kişinin çocuk hakkındaki deneyimi ve edindiği bilgi, uygulama ve yorumlama hakimiyeti, çocuğun aktif katılımını sürdürülebilmesi, test maddelerinin dil yapısı ile çocuğun dil kazanımları arasındaki ilişki de önemlidir. Bu nedenle özellikle bu çocuklarda standart dil testlerine ek olarak aile gözlem temelli fonksiyonel işitmeyi değerlendiren ölçeklerin kullanılması çocuğun işitsel algı ve dil becerilerinin bütüncül gelişimini takip etmemizi sağlayacaktır. Özellikle klinik ortamlarda işitme cihazı uygulaması, implant değerlendirmesi ve programlanması, işitsel (re)habilitasyon ve aile katımlı danışmanlık sırasında kooperasyonu zor sağlanan küçük yaş ve/veya ek engeli olan çocuklarda fonksiyonel işitme ve dil becerileri bu yolla takip edilerek etkin uygulamalar sağlanabilir.

Çalışmamızda ayrıca ayrı ayrı çocukların genel dil performansları ve yaş gruplarına göre fonksiyonel işitme becerisi gelişimleri ile alıcı ve ifade edici dil gelişimleri incelenmiştir.

Çocukların alıcı, ifade edici ve sözel dil performanslarını TEDİL bozukluk derecesi çizelgesine göre incelediğimizde; çocukların %4.2'sinin ortalama üstü, %33.3'nün ortalama ve %20.8'nin ortalama altı, %20.8'nin zayıf ve %20.8'nin çok zayıf gruplarında yer aldıkları görülmektedir. İfade edici dil bozukluk derecesi incelendiğinde; çocukların %35.4'ünün ortalama, %10.4'ünün ortalama altı, %22.9'unun zayıf ve 31.3'ünün ise çok zayıf gruplarında yer aldıkları görülmektedir. Sözel dil performansı bozukluk derecesi incelendiğinde; çocukların % 2.1'inin ortalamanın üstü, %33,3'ünün ortalama, %6.3'ünün ortalama altı, %14.6'nın zayıf ve % 43.8'inin çok zayıf gruplarında yer aldıkları görülmektedir. Bulgularımız literatürü destekler nitelikte çıkmıştır. Yapılan çalışmalar koklear implant kullanıcısı olan çocukların çoğunun dil gelişimlerinin normal işitmeye sahip olan akranlarının gerisinde olduğu kanıtlanmıştır. Kİ kullanıcılarında dil gelişimini çok sayıda faktör etkilemektedir. Bunların başında işitsel yoksunluk süresi ve fonksiyonel işitmelerini etkin bir şekilde kullanamamaları gelmektedir. fonksiyonel işitme becerileri istenen düzeyde olmayan işitme kayıplı çocukların tesadüfi öğrenmeleri de sınırlı olmakta. Bunun yanı sıra arka plan gürültü varlığının da etkisiyle dil gelişimleri istenen

düzye de olmamakta ve normal gelişim gösteren yaşitlarına göre geri olmaktadır. Akmeşe ve ark. (2016), 30 koklear implant kullanıcıısı ve 30 normal işitmeye sahip olan çocukların alıcı, ifade edici ve sözel dil becerilerini TEDİL kullanarak karşılaştırmış ve koklear implant kullanıcıısı olan çocukların normal işitmeye sahip yaşitlarına göre dil becerilerinin zayıf olduğunu bulmuşlardır (111). Koklear implant kullanıcıılarında dil gelişimini çok sayıda faktör etkilemektedir. Bunların başında işitsel yoksunluk süresi gelmektedir. Normal işitmeye sahip çocukların babıldamaları yetişkinlerin sözel tepkileri ile desteklenirken işitme kayıplı çocuklar hem kendi sesini algılayamamakta hem de çevrelerinden gelen sesleri anlamlandıramamaktadır. Bu nedenle işitme engelli çocukların dil gelişimi normal gelişim gösteren yaşitlarına göre geri olmaktadır (112). Ancak erken implant olma, uygun bir rehabilitasyon programına dahil olma, ailenin çocuğun işitsel algı ve dil gelişimine katkısı ile bu gecikmeler azaltılabilir.

Yapılan çalışmalar koklear implant kullanıcıısı olan çocukların işitsel performanslarının ve konuşmayı tanıma becerilerinin zamanla arttığını kanıtlamıştır. Nikolopoulos ve ark. 2000 yılında 68 prelingual işitme kayıplı koklear implant kullanıcıısı çocukla yaptıkları boylamsal çalışmada LIP (Listening Progress Profile) ölçeğini kullanmışlardır. Çocukları implant öncesi, implant sonrası 3, 6, 9, 12 ve 24. aylarda değerlendirmeye almışlar ve zamanla LIP skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulmuşlardır. Dolayısıyla implantın ilk yıllarında konuşma algısı testlerinin yapılması mümkün olmayan çocuklarda bu tarz değerlendirme araçlarının gelişimi takip etmek için uygun olduğunu belirmişlerdir (8).

Kubo ve ark. (2008), 68 KI kullanıcıısı olan çocukların ebeveynlerine MAIS ve MUSS değerlendirme ölçeklerini kullanarak çocukların işitsel algı ve konuşma becerilerini değerlendirmişlerdir. Prelingual işitme kayıplı olan çocukların zamanla işitme yeteneğinin önemli ölçüde geliştiğini bildirmiş ve MAIS ile MUSS skorları yüksek olan çocukların başkalarıyla iletişime geçme becerilerinin daha yüksek olduğunu eklemişlerdir (113) .

Çalışmamızda PKİİB skorlarının yaş grupları arasında değişkenlik gösterip göstermediğini incelemiştir. Yaş gruplarına göre ortalama PKİİB Puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p>0,05$). Ancak, istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte 36-47 ay grubunda yer alan çocuklara

ait ortalama PKİİB puanı, 48-59 ay ve 60-71 ay gruplarında yer alan çocuklara ait ortalama PKİİB puanlarından daha düşük olduğu görülmüştür. Elde edilen bulguların istatistiki olarak anlamlı değerler yansıtamamasının gruplara dahil edilen birey sayısının yetersizliğinden kaynaklı olabileceği düşünülmüştür. Çalışmamızı destekler nitelikte Bat-Chava ve ark. (2005), ebeveynler tarafından doldurulan, çocukların iletişim, sosyalleşme ve günlük yaşam becerilerinin gelişimi ile ilgili olan bir ölçeği kullanarak yaptıkları çalışmada koklear implant ile işitme kayıplı olan çocukların iletişim ve sosyal becerilerinin zamanla geliştiğini bulmuşlardır (114).

İşitme, konuşma ve dil becerisi yıllar içinde gelişim gösterir. Koklear implantasyondan sonraki ilk yılın sonunda kelime hazinesindeki hızlı gelişim, işitme cihazları ile erken amplifikasyon, beyin plastisitesi ve erken implantasyona bağlanabilir (106). Çalışmamızda alıcı ve ifade edici dil becerilerinin yaş gruplarına göre farklılık gösterip göstermediğini incelenmiştir. 36-47 aylık grup ile 48-59 ay ve 60-71 ay gruplarında yer alan çocukların alıcı ve ifade edici dil becerileri arasında anlamlı fark elde edilmiştir. 36- 47 ay arasında bulunan grubun alıcı ve ifade edici dil becerileri diğer iki gruptan düşük elde edilmiştir. Dil öğrenilen ve yaş arttıkça deneyimler sonucunda gelişen bir beceridir. Bulgularımız literatürü destekler nitelikte elde edilmiştir. Turan ve ark. (2012), koklear impant kullanıcısı olan çocuklarla yaptıkları çalışmada yaş ile dil becerileri arasında yüksek derecede bir korelasyon olduğunu buldular (115). Richter ve ark. (2002), en az iki yıl koklear implant deneyimi olan çocukların konuşma gelişimini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmaya 106 koklear implant kullanıcısı çocuğu dahil etmiştir. Çocukların hem alıcı dil hem de ifade edici dil becerilerinin zamanla arttığı tespit edilmiştir (116).

Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular fonksiyonel işitme ve dil becerisi arasında anlamlı ilişki olduğunu göstermiştir. Bu ilişkiyi etkileyen ve birçok çalışmada koklear implantasyon sonuçlarına etkisi kanıtlanmış demografik özellikler de göz önünde bulundurulmuştur. Literatürde koklear implantasyon sonrası başarıyı etkileyen faktörler şu şekilde sıralanmıştır; işitme kaybının meydana geldiği yaş, implantasyon öncesi dil kazanımı, çocuğun psikososyal gelişimi, implant olma yaşı ve kullanım süresi, unilateral veya bilateral KI kullanımı ile implant sonrasındaki

eğitiminin kalitesi ve süresi, içinde bulunduğu sosyal ortamın zenginliği (2). Çalışmamızda implant kullanım süresinin, reabilitasyon süresinin, kreş eğitiminin, çocuğun TV, tablet ve telefon ile gün içinde geçirdiği sürenin, sosyal aktivitelere ayrılan sürenin, cinsiyet ve unilateral-bilateral kullanımın fonksiyonel işitme ve dil becerileri üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

İmplant Kullanım Süresi ve Fonksiyonel İşitme, Dil Arasındaki İlişki

Koklear implantlantasyonun temel amacı günlük yaşam koşullarında işitsel yolun baskın kullanarak konuşmayı anlam becerisinin sağlanması ve iletişimin kurulması yönündedir. Koklear implantı takiben konuşma ve dil gelişimi ile iletişim becerisini etkileyen faktörleri araştıran birçok çalışmada, erken yaşta implant olmanın büyük bir etkisi olduğu üzerinde durulmuştur (117). Yenidoğan işitme tarama programları ile işitme kaybının erken teşhisi mümkün hale gelmiştir ve bu sayede çocuklar erken koklear implantasyonun sağladığı avantajı yakalamışlardır (118). Erken implant ile implant kullanım süresi artacağı için çocukların işitsel deneyimi de daha fazla olacaktır. Koklear implant kullanan çocuk ve yetişkinlerde dil gelişimi, konuşma algısı ve dinleme becerisinin gelişiminde bireysel faktörler önemli yer tutmaktadır. Miyamoto ve ark. implant kullanım süresinin bu bireysel faktörlerin başında geldiğini bildirmişlerdir (119).

Çalışmamızda katılımcıların koklear implant kullanım süreleri ile PKİİB, alıcı ve ifade edici dil becerilerini karşılaştırdığımızda, aralarında pozitif yönde, anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Krik ve ark. (2000) tarafından 106 prelingual işitme kayıplı KI kullanıcısı olan çocukla yapılan çalışmada, implant kullanım süresi ile doğru orantılı olarak iletişim becerilerinde de artış olduğu bulunmuştur (120). Ostojic ve ark. (2015), 30 koklear implant kullanıcısı çocukların fonksiyonel işitme becerilerini FAPCI ölçeğini kullanarak değerlendirmiş ve işitme yaşının fonksiyonel işitme becerisi üzerinde pozitif bir etkisi olduğunu bulmuşlardır (121). Turan ve ark. (2012), 18 koklear implant ve 7 işitme cihazı kullanan çocukla TEDİL'i kullanarak yaptıkları çalışmada ise implant kullanan çocukların implant kullanım sürelerinin arttıkça işitsel ayırt etme, alıcı ve ifade edici dil becerileri puanlarının arttığını bulmuşlardır (115). Bu çalışmalar bizim bulgularımıza paralel olarak implant süresinin dil ve fonksiyonel işitme gelişimi ile ilişkili olduğunu destekler niteliktedir.

Rehabilitasyon Süresi ve Fonksiyonel İşitme, Dil Arasındaki İlişki

Koklear implant başarısını etkileyen bir diğer etmen rehabilitasyon süresidir. Koklear implantlı çocuklarda işitsel rehabilitasyon büyük önem arz etmektedir. İşitsel rehabilitasyon mevcut işitme durumunu değiştirmez ancak çocuğun mevcut işitme sistemini en etkin şekilde kullanarak konuşma ve çevresel sesleri işitme ve içinde bulunduğu ortam ve durumla ilişkilendirerek bu seslerden anlam çıkarma ve yorumlamasını sağlar. Kovacevic ve ark. (2010), rehabilitasyona erken dahil olan işitme kayıplı çocukların, dil ve konuşma gelişiminin daha hızlı ilerlediğini belirtmişlerdir (122). Çalışmamızda rehabilitasyon süresi ile PKİİB, alıcı ve ifade edici dil becerileri arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur. Bulgularımızla uyumlu olarak, Ostojic ve ark. (2015), FAPCI skorları ile rehabilitasyon süresi arasında doğrusal ilişki bulmuşlardır. Fonksiyonel işitmenin gelişmesinde rehabilitasyon süresinin pozitif bir etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmanın bulgularına göre erken dönemde implantlanan ve bunu takiben uygun ve daha uzun süre boyunca rehabilitasyon programına dahil olan çocuklar benzer işitme eşiklerine sahip işitme cihazı kullanan yaşlıtlarının gelişimini geride bırakan konuşma ve dil becerileri kazanmaktadırlar (121). Geers ve ark. (2009) dinleme yolu ile konuşma kazanımını temel alan eğitim programlarına dahil olan çocukların, koklear implantları ile sağlanan bilgileri konuşmayı anlamak için normal işiten yaşlıtlarına benzer gelişim yollarını takip ederek kullandıklarını bulmuşlardır (123). Bu sonuçlar rehabilitasyon süresi ile fonksiyonel işitme ve dil becerileri arasında tespit ettiğimiz pozitif ilişkiyi açıklamaktadır.

Kreş Eğitimi ve Fonksiyonel İşitme, Dil Arasındaki İlişki:

Dil ve iletişim becerisinin gelişiminde akran etkileşimi yadsınamaz bir gerçektir. Sosyal bir eylem olan dilin gelişebilmesi için biyolojik gelişimin ve bilişsel performansın yanı sıra sosyal bir etkileşime de ihtiyaç vardır. Kreş ve anaokulları çocukların oyun oynayıp yaşlıtları ile etkileşimde bulunabilecekleri ortamlar olup çocukların dil gelişimi üzerinde olumlu etkiler bırakır. Çocuğun ilerdeki akademik ve sosyal yaşamındaki başarısını etkileyebilecek dili etkili olarak kullanma yeteneğinin, dil gelişiminin kritik olduğu okul öncesi yıllarda uygun öğrenme ortamları düzenlenerek geliştirilmesi gerekmektedir (124).

Çalışmamızda kreşe giden ve gitmeyen koklear implantlı çocuklarda ortalama PKİİB Toplam Puan değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,01$). Kreşe giden çocuklara ait ortalama PKİİB toplam puanı, kreşe gitmeyen çocuklara göre anlamlı derecede yüksek elde edilmiştir. Buna benzer olarak kreşe giden çocukların ifade edici ve alıcı dil ham puanları kreşe gitmeyen çocuklara göre anlamlı derecede yüksek elde edilmiştir ($p<0,01$). Bulgularımızı destekler nitelikte, Peisener- Feinberg ve Burchinal (1997), çalışmalarında okul öncesi eğitim kurumlarında hedeflenen gelişim alanına uygun ve kaliteli etkinliklerin çocuğun dil gelişimine ve ileri akademik başarılarına katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir (125). Yapılan çalışmalar yüksek kalitede ve uzun süreli okul öncesi eğitim programlarının gelişmiş bilişsel ve bilişsel olmayan sonuçlarla ilişkilendirildiği ve özellikle dezavantajlı çocukların okul öncesi eğitimden en iyi şekilde yararlandığını göstermiştir (126). Taner ve Başal (2005) okul öncesi eğitim alan ve almayan 1. Sınıf öğrencilerin dil gelişimini değerlendirmiş ve okul öncesi eğitim alan çocukların dil gelişimlerinin daha iyi olduğunu bulmuşlardır (127). Okul öncesi eğitim programları sayesinde çocuklar akranları ile uygun öğrenme ortamında daha fazla sosyal etkileşime girmekte ve bu onların hem dil hem de iletişim becerilerini daha etkin bir şekilde kullanmasına olanak sağlamaktadır.

TV/ Tablet/ Telefon Süresi ve Fonksiyonel İletişim, Dil Arasındaki İlişki:

Günümüzde çocuklar televizyon gibi geleneksel teknoloji ve bilgisayar, telefon, tablet gibi modern teknolojilerle içi içe büyümektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalar bu teknolojik araçların kullanımının süresindeki artışın çocukların gelişimi üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğu ortaya koymuştur (128). Tuncer ve Yalçın 1999 yılında yaptıkları bir çalışmada Türkiye’de bulunan çocukların %31’inin en az dört saatini televizyon başında geçirdiklerini belirtmişlerdir (129). Hızla gelişen teknolojik cihazlar çocukların günlük yaşamında yer almakta ve bu onların bilişsel, emosyonel ve sosyal gelişimlerini olumsuz yönde etkilemektedir (130).

Çalışmamızda çocukların bir günde TV/tablet/telefon başında geçirdikleri süreler ile PKİİB puanı, alıcı ve ifade dil puanları arasındaki ilişki incelenmiş olup TV/tablet/telefon süreleri ile PKİİB toplam puanları arasında negatif yönlü, düşük

düzyeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğu görülmüştür ($r=-0,303$; $p<0,05$). Alıcı Dil Ham puanı ve İfade Edici Dil Ham puan değışkenleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$). Bu sonuçlar koklear implantlı çocukların teknolojik aletlerle geçirdikleri uzun süre nedeni ile fonksiyonel dinleme becerilerini etkin olarak kullanamadıklarını ve kendiliğinden dinleme becerilerini geliştirmede yetersiz kaldıklarını göstermektedir. Özellikle sosyal dilin öğrenilmesi, soyut kavramların içinde bulunduğu ortamla ilişkilendirilerek genelleme yapılabilmesi, iletişim kopmaları sırasında tahmin etme, yerine koyma gibi stratejilerin kullanılabilmesi kendiliğinden dinleme becerisinin her ortamda maksimum seviyede kullanılabilmesine bağlıdır. Standart dil testlerinde bu beceriler oldukça sınırlı seviyede ölçüldüğünden çalışmamıza dahil olan çocukların dil becerileri ile teknolojik aletlerle geçirdikleri süre arasında anlamlı bir ilişki tespit edilemediği düşünölmüştür.

Çalışmamızı destekler nitelikte, Yalçın ve Erden (2018), okul öncesi çocukların teknolojik cihaz kullanımları ile ilgili ebeveyn algılarını incelemişler ve elde ettikleri bulgulara göre; ebeveynlerin çoğu çocuklarında iletişim bozukluğu, konuşma bozukluğu, yalnızlaşma gibi olumsuz tutum ve davranışların olduğunu bildirmişlerdir (128). Teknolojinin çocuk gelişimi üzerindeki olumlu etkileri yanında gün içinde uzun süreli kullanımın olumsuz etkileri göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle işitme kayıplı olan çocukların gün içinde ebeveynleri ve akranları ile verimli vakit geçirmeleri onların sosyal ve iletişim gelişimi için büyük önem arz etmektedir.

Sosyal Aktiviteye Ayrılan Süre ile Fonksiyonel İşitme, Dil Arasındaki İlişki:

Ebeveynlerle geçirilen kaliteli zamanın, çocuk ebeveyn arasındaki iletişimi arttırdığı, aile ilişkilerini güçlendirdiği, ebeveyn ve çocuk arasındaki bağı kuvvetlendirdiği, çocuğun özellikle duygusal ve sosyal gelişimini olumlu yönde etkilediği bilinmektedir. Çalışmamızda aile ile yapılan sosyal aktivitelerin koklear implant kullanıcısı çocukların dil ve fonksiyonel işitme becerisine katkısı olup olmadığı araştırılmıştır. Bu amaçla ailelere, haftada çocukları ile birlikte sosyal aktiviteye (parka, alışverişe, pikniğe gitme, tiyatro sinema vb. etkinlikler) ne kadar

süre ayırdıkları sorulmuştur. Yapılan analiz sonucunda sosyal aktiviteye ayrılan süre (gün) ile PKİİB puanı, alıcı ve ifade edici dil puanı arasında anlamlı bir korelasyon elde edilememiştir. Çalışmamızda sosyal aktiviteye ayrılan süre “Haftada kaç gün sosyal aktiviteye vakit ayırırsınız?” şeklide sorulmuş ve aktiviteler çok genel bir soru ile değerlendirilmiştir. Ancak sürenin daraltılıp çocukları ile verimli kaç saat geçirdiklerini ve bu süre içinde çocuğun iletişime girdiği etkin süreyi araştırmak anlamlı sonuçlar elde edilmesini sağlayabileceği düşünülmektedir. Sosyal etkileşimin dil ediniminde önemli bir yer tuttuğuna dair kanıtlar bulunmaktadır. Bebekler dili canlı bir kişi ile sosyal etkileşimde bulunarak öğrendiklerinde iyi bir dil gelişim göstermektedirler (131).

Cinsiyet ve Fonksiyonel İşitme, Dil Arasındaki İlişki:

Çocukların cinsiyetleri arasında ortalama PKİİB puanı, alıcı ve ifade edici dil puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Literatürü incelediğimizde yapılan çalışmalar bulgularımızı destekler niteliktedir. Özdemir ve ark. (2011), çalışmalarında prelingual işitme kayıplı 28 koklear implant kullanıcısı çocukların fonksiyonel işitme becerilerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark olup olmadığını incelemiş ancak aralarında anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmiştir (132). Ostojik ve ark (2015), 13’ü erkek olan toplamda 30 koklear implant kullanıcısı olan çocukların fonksiyonel işitme becerilerini FAPCI ile incelemiş ve cinsiyet ile fonksiyonel işitme becerisi gelişimi açısından anlamlı bir fark bulamamışlardır (121).

Unilateral/ Bilateral KI Kullanıcısı Olma ile Fonksiyonel İşitme, Dil Arasındaki İlişki:

Son zamanlarda bilateral ve unilateral koklear implant kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalarda bilateral implantın avantajları gösterilmiştir. Çalışmalar bilateral koklear implant kullanımında lokalizasyon becerisinin ve gürültülü ortamda konuşmayı anlamının daha yüksek olduğunu göstermiştir (133, 134).

Literatürü incelediğimizde unilateral ve bilateral implantın yararı daha çok gürültüde konuşma ve lokalizasyon becerisi ile ölçülmüştür. Çocukların dil gelişimleri ile ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bilateral veya unilateral

koklear implant kullanımının alıcı ve ifade edici dil gelişimi üzerindeki etkisini karşılaştıran Boons ve ark. (2012), 5 yaşından önce implant olan 288 örneklem içinden seçilen, ilk implant sonrası en az 3 yıl koklear implant deneyimi olan, 25 unilateral ve 25 bilateral koklear implant kullanıcısı çocuğu çalışmaya dahil etmiştir. Bilateral kullanıcıların daha iyi konuşma dili geliştirdiklerini ve birinci ve ikinci implant ameliyat olma yaşları arasındaki aralığın dil puanları ile negatif korelasyon gösterdiği sonucuna vardılar (135). Sarant ve ark. (2014), yaşları 5 ve 8 arasında değişen 91 bilateral ve unilateral koklear implant kullanıcısının dil becerilerini karşılaştırmış ve bilateral kullanıcıların kelime dağarcığının unilateral kullanıcılara göre daha yüksek olduğu elde edilmiştir (136). Çalışmamızda bilateral-unilateral koklear implant kullanımının ortalama PKİİB puan, alıcı dil ve ifade edici dil puanı üzerindeki etkisine bakılmıştır. Her iki durumda da PKİİB ve dil puanlarının benzer olduğu görülmüştür ($p>0,05$).

Dil, fonksiyonel işitme ve unilateral bilateral implant kullanımı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda dahil edilen çocukların yaş ortalamalarının çalışmamızdakine kıyasla daha yüksek, örnekleme oluşturan çocuk sayısının daha fazla ve implant deneyimi daha uzun süre olan çocuklar olduğu görülmektedir (135, 136). Çalışmamızda 14 unilateral ve 34 bilateral kullanıcı ile analiz yapılmıştır. Bununla birlikte, çalışmaya dahil edilen çocuklarda en az 1 yıl implant deneyim şartı aranmıştır. Ancak dil gelişimi deneyim süresi ile birebir ilişkilidir. Dolayısıyla demografik özellikler açısından benzer, unilateral ve bilateral implant kullanan, uzun süre deneyim sahibi iki grupta implant kullanım şeklinin dil ve fonksiyonel işitme ile ilişkisinin araştırılması farklı sonuçlar elde edilmesine yol açabilir. İleriki çalışmalarda bu faktörün göz önünde bulundurulması önerilmektedir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda 3 yaş ile 5 yaş 11 ay arasında olan okul öncesi koklear implant kullanıcısı çocukların fonksiyonel işitme becerileri ile dil becerileri arasındaki ilişki incelenmiş olup bazı değişkenlere bağlı olarak fonksiyonel işitme becerileri ve dil gelişimlerinin nasıl etkilendiği belirlenmiştir.

1. Koklear implant kullanıcısı çocukların fonksiyonel işitme davranışları ile dil becerileri arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmüştür. Fonksiyonel işitmesini etkin olarak kullanan çocukların alıcı ve ifade edici dil becerilerinin gelişiminin de buna paralel olarak geliştiği izlenmiştir.
2. Çalışmamız koklear implant kullanan çocukların işitsel becerilerinin takip edilmesi için aile gözlemlerini temel alan ölçeklerin kullanılmasının önemini ve güvenilirliğini ortaya koymuştur.
3. PKİİB'nin kullanılması özellikle standart bir dil testi ile değerlendirmeye hazır olmayan veya dil testinin uygulanabilmesi için gerekli gelişimsel özelliklere sahip olmayan çocuklarda dil gelişimi hakkında değerli bilgi sağlayabilir.
4. Koklear implant kullanıcısı çocuklar dilin birçok alanında zorluk çekmektedir. Bu alanların belirlenmesi Kİ kullanıcısı çocukların dil gelişiminin normal işitmeye sahip yaşlıları ile uyumlu gelişmesine katkıda bulunacaktır.
5. PKİİB ölçeği Kİ sonrası fonksiyonel işitme becerilerinin ve dil gelişiminin takibi için uygun ve kullanışlı bir ölçektir.
6. Koklear implant kullanıcısı çocukların dil gelişimi ile fonksiyonel işitme becerisini etkileyen çok sayıda faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerin göz önünde bulundurulması ile Kİ etkinliğini arttırmak mümkün olabilir.
7. TV/Tablet/Telefon gibi teknolojik aletlerin başında uzun süre geçiren koklear implant kullanıcısı çocukların işitmelerini fonksiyonel bir şekilde kullanamadıkları görülmüştür.

İleride planlanan çalışmalarda bilateral ve unilateral koklear implant kullanıcısı çocukların sayıları artırılarak karşılaştırma yapılması önerilmiştir. Ayrıca

dil ve iletişim becerisini etkileyeceği düşünölen sosyal aktivitelerin içerik ve çocuğu etkileşime girdiği süre olarak daha detaylı değerlendirilmesi önerilmektedir. İç kulak anomalisi olan veya işitme kaybı dışında ek engeli bulunan çocuklar için de benzer bir çalışma yapılarak fonksiyonel işitme ve dil gelişimleri arasında ki ilişkinin saptanması ve hangi değişkenlere bağlı olarak dil ve fonksiyonel işitmenin etkilendiğinin belirlenmesi önerilmektedir.

Çalışmanın Limitasyonları

1. Dil gelişimi aıdından unilateral ya da bilateral kullanıcısı olma durumunun etkinliğinin karşılaştırılması için dil deneyimi daha fazla olan çocuklar çalışmaya dahil edilmelidir. Çalışmamıza dahil edilen çocukların dil deneyimi az olmakla birlikte yeni yeni dil kazanımlarına geçtikleri için bilateral kullanıcısı olma durumunun etkinliği ortaya konulamamıştır.
2. Literatürde sosyal aktiviteye ayrılan zaman ile birlikte dil gelişimin arttığı birçok çalışma ile kanıtlanmıştır. Çalışmada sorduğumuz sorunun genel olması ve aile ile geçirilen kaliteli zamanın sorgulanmaması bu çalışmanın limitasyonları arasında yer almaktadır.
3. Çalışmamıza işitme kaybı dışında ek engeli veya iç kulak anomalisi bulunmayan çocuklar dahil edilmiştir. Daha homojen bir grup kullanılmaması bulgularımızın sadece işitme kaybı dışında ek engeli olmayan koklear implant kullanıcıs çocuklar için geçerli olduğunu göstermektedir.

7. KAYNAKLAR

1. Altay B, Üre SB. Konjenital İşitme Kayıpları ve Koklear İmplantasyon Gerçekler M, editor: İstanbul : MN Meikal & Nobel Tıp, 2014.; 2014.
2. Turan Z. Doğuştan işitme kayıplı çocuklarda koklear implant uygulamaları: Gelişimi etkileyen faktörler ve ameliyat öncesi değerlendirme. 2006.
3. Vassoler T.M, Cordeiro, M.L. Brazilian adaptation of the Functioning after Pediatric Cochlear Implantation (FAPCI): comparison between normal hearing and cochlear implanted children. *Jornal de Pediatria*, 2015;91(2):160-7.
4. Chute PM, Nevins M. Educational challenges for children with cochlear implants. *Topics in Language Disorders*, 2003;23(1):57-67.
5. Akmeşe P.P. Doğuştan İleri/Çok İleri Derecede İşitme Kayıplı Çocukların Dil Becerilerine İlişkin Araştırmaların İncelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 2015; 392-407.
6. Antia S.D, Jones P, Luckner J, Kreimeyer K.H, & Reed, S. Social outcomes of students who are deaf and hard of hearing in general education classrooms. *Exceptional children*, 2011;77(4):489-504.
7. Geers A.E, Moog J.S, Biedenstein J., Brenner C., & Hayes H., Education D. Spoken language scores of children using cochlear implants compared to hearing age-mates at school entry. *The Journal of Deaf Education*, 2009;14(3):371-85.
8. Nikolopoulos T.P, Wells P., & Archbold S.M, International E. Using Listening Progress Profile (LIP) to assess early functional auditory performance in young implanted children. *Deafness & Education International*, 2000;2(3):142-51.
9. Dubno J.R. Beyond the audiogram: Application of models of auditory fitness for duty to assess communication in the real world. *International Journal of Audiology*, 2018;57(5):321-2.
10. Meinzen-Derr J, Wiley S, Creighton J, Choo D., Auditory skills checklist: Clinical tool for monitoring functional auditory skill development in young children with cochlear implants. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology* 2007;116(11):812-8.
11. Lin F.R., Ceh K., Bervinchak D., Riley A., Miech R., Niparko J.K., et al. Development of a communicative performance scale for pediatric cochlear implantation. *Ear and Hearing*, 2007;28(5):703-12.
12. Haughton P. *Acoustics for audiologists*. ASA; 2002.
13. Melanlıoğlu D., Dinleme becerisinin geliştirilmesinde ailenin rolü. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*. 2012;7(29):65-77.
14. Girgin M.C., İşitme engelli çocukların konuşma edinimi eğitiminde dinleme becerilerinin önemi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 2006;7(01):15-28.

15. Çeliker Z.P., Ege P., İşitme Engelli Çocukların Konuşmalarının Anlaşılabilirliğini Etkileyen Faktörler. Ankara Üniversitesi Akademik Arşiv Sistemi, 2005;6(01):19-39.
16. Easterbrooks S.R. & Estes E.L., Helping deaf and hard of hearing students to use spoken language: A guide for educators and families: Corwin Press; 2007.
17. Houston D.M., & Bergeson T.L., Hearing versus listening: Attention to speech and its role in language acquisition in deaf infants with cochlear implants. *Lingua*, 2014;139:10-25.
18. Brownell J., A model for listening instruction: Management applications. *The Bulletin of the Association for Business Communication*, 1985;48(3):39-44.
19. Cowan N., What Are the Differences Between Long-term short-term, and working memory?, *Progress in brain research*, 2008;16: 323-338
20. Curran T, Schacter D.L., Feinberg T.E.,& Farah M.J., Amnesia: Cognitive neuropsychological aspects. *Behavioral neurology and neuropsychology*,1997.
21. GÜREL E., TAT M., Bir İşletişim Edimi Olarak Dinleme ve Türkçede Bulunan Dinleme Temalı Atasözleri ile Deyimler zerine Bir İçerik Analizi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2012;5(23).
22. Schow R., Nerbonne M., Introduction to audiologic rehabilitation: Boston : Allyn and Bacon, 2002;4th ed.
23. Schow R.L, Nerbonne M.A., Introduction to audiologic rehabilitation: Amerika Pearson 2007;50-51.
24. Hall III J.W.,Bondurant L. M., Neuro-diagnostic paediatric audiology. Newton VE, editor: Chichester, West Sussex : Wiley-Blackwell,. *Pediatric Audiological Medicine Second Edition*, 2009;72-90.
25. Tye-Murray N., Foundations of aural rehabilitation : children, adults, and their family members: Clifton Park, NY : Thomson/Delmar Learning, Plural Publishing, 2004.
26. Geers A.E., Moog J.S., Biedenstein J., Brenner C., & Hayes H., Spoken Language Scores of Children Using Cochlear Implants Compared to Hearing Age-Mates at School Entry. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. 2009;14(3):371-85.
27. Cole E.B., Flexer C., Children with hearing loss: Developing listening and talking, birth to six: Plural Publishing; 2015.
28. Marschark M., Hauser P.C., Deaf cognition: Foundations and outcomes: Oxford University Press; 2008.
29. Barnes J.M., Pediatric Cochlear Implants: An Overview of the Alternatives in Education and Rehabilitation. Alexander Graham Bell Association for the Deaf, 3417 Volta Place,NW, Washington, DC 20007, ERIC; 1994.
30. Martin F.N., Clark J.G., Introduction to audiology: Boston : Pearson/Allyn and Bacon, c2015.20th ed. / Frederick N. Martin, John Greer Clark.; 2015.

31. Tharpe A.M., & Seewald R., Comprehensive handbook of pediatric audiology: Plural publishing; 2016.
32. Marschark M., Hauser P.C., How deaf children learn: What parents and teachers need to know: OUP USA; 2011.
33. Gates G.A., Miyamoto R.T., Cochlear Implants. 2003;349(5):421-3.
34. Nozza J.R. The Assesment of Hearing and Middle Ear Function in Childeren Bluestone C.D., editor: Gulf Professional Publishing; 2003.
35. Bailey BJ, Jahnsen JT, Newlands S, Korkut N. Baş & boyun cerrahisi: otolarenoloji: Ankara : Güneş Tıp Kitabevleri, 2011-; 2011.
36. Yoshinaga-Itano C., Sedey A.L., Coulter D.K., & Mehl A.L. Language of early-and later-identified children with hearing loss. Pediatrics, 1998;102(5):1161-71.
37. Association Speech- Languag- Hearing Association. Guidelines for audiologists providing informational and adjustment counseling to families of infants and young children with hearing loss birth to 5 years of age. 2008.
38. Hodges A.V., Dolan-Ash S., Butts S.L., Auditory Assesment of Pediatric Patients. Canalis R.F., Lambert P.R., editors: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.
39. Gravel J.S, Auditory assessment of infants. Seminars in Hearing; 1994: Copyright© 1994 by Thieme Medical Publishers, Inc.
40. Hyde M.L., Newborn hearing screening programs: Overview. Journal of Otolaryngology, 2005;34(2):S70.
41. Tweedy F., Booth R., Behavioural tests of hearing Newton VE, editor: John Wiley & Sons; 2008.
42. McCormick B., Paediatric audiology 0-5 years: London : Taylor and Francis, [c1988]. 1988.
43. Katz J., Chasin M., English K.M., Hood L.J., Tillery K.L., Handbook of clinical audiology(Vol.428). Williams & Wilkins Baltimore; 1978.
44. Batuk M. Klinik Uygulama Protokolleri içinde Pediatrik İşitme Değerlendirmesi, Sennaroğlu G., Yücel E., Türkyılmaz M.D., Çiçek Çınar B., Batuk M, 2018, 29-30.
45. Wolfe J, Schafer E. Programming cochlear implants: Plural publishing; 2014.
46. Boothroyd AJSA-SO. Auditory development of the hearing child. 1997;46:9-16.
47. Northern JL, Downs MP. Hearing in children: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.
48. <https://tuputupukids.com/wp-content/uploads/2017/04/Auditory-Developmental-Chart.pdf>.

49. Lansbergen S, De Ronde-Brons I, Boymans M, Soede W, Dreschler WAJTih. Evaluation of Auditory Functioning and Rehabilitation Using Patient-Reported Outcome Measures. *Trends in Hearing*, 2018;22:2331216518789022.
50. Mendel L., Objective and subjective hearing aid assessment outcomes. *American Journal of Audiology*, 2007.
51. Wilson R.H., McArdle R., Development. Speech signals used to evaluate functional status of the auditory system. *Journal of Rehabilitation Research& Development*, 2005;42.
52. Most T., Adi-Bensaid L., Shpak T., Sharkiya S., & Luntz M. Everyday hearing functioning in unilateral versus bilateral hearing aid users. *American Journal of Otolaryngology*, 2012;33(2):205-11.
53. Clark J.H., Aggarwal P., Wang N-Y, Robinson R., Niparko J.K., & Lin F. Measuring communicative performance with the FAPCI instrument: preliminary results from normal hearing and cochlear implanted children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 2011;75(4):549-53.
54. Kramer S.E., Kapteyn T.S., Festen J.M., & Tobi H. The relationships between self-reported hearing disability and measures of auditory disability. *Audiology*, 1996;35(5):277-87.
55. Vidas S., Hassan R., Parnes L. Real-life performance considerations of four pediatric multi-channel cochlear implant recipients. *The Journal of Otolaryngology*, 1992;21(6):387-93.
56. Grugel L., Streicher B., Lang-Roth R., Walger M., & Meister H. Measuring communicative performance with the German version of the FAPCI-instrument: normative data and longitudinal results. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 2011;75(4):543-8.
57. Zimmerman-Phillips S., Robbins A.M., & Osberger M., Rhinology, Laryngology. Assessing cochlear implant benefit in very young children. *The Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 2000;109(12):42.
58. O'Neill C., Lutman M.E., Archbold S.M., Gregory S., & Nikolopoulos T., Parents and their cochlear implanted child: questionnaire development to assess parental views and experiences. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 2004;68(2):149-60.
59. Durkel J., Moss K. Formal versus informal hearing tests: What is functional hearing. Hentet 2016-04-12. [www. tsbi. edu/seehear/summer05/functional. htm](http://www.tsbi.edu/seehear/summer05/functional.htm); 2005.
60. Lin FR, Ceh K, Bervinchak D, Riley A, Miech R, Niparko JK. Development of a communicative performance scale for pediatric cochlear implantation. *Ear and Hearing*. 2007;28(5):703-12.
61. Ozkan HB, Aslan F, Karakaya J, Yucel E. (2020). Pediatrik Koklear İmplantasyon Sonrası İletişim Becerilerinin Değerlendirilmesi Ölçeği'nin (PKİİB) Türkçe Sürümünün Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Türkiye Klinikleri*. DOI: 10.5336/healthsci.2019-71533

62. Stredler-Brown A, Johnson C. Functional auditory performance indicators: An integrated approach to auditory skill development. Diunduh dari [http://www.cde.state.co.us/cdesped/download/pdf/FAPI_3-1 ...](http://www.cde.state.co.us/cdesped/download/pdf/FAPI_3-1...); 2004.
63. Robbins A.M., Renshaw J.J., Berry S. Evaluating meaningful auditory integration in profoundly hearing-impaired children. *Otology & Neurotology*, 1991;12:144-50.
64. Perigoe C.B., Paterson M. Understanding auditory development and the child with hearing loss. *Fundamentals of audiology for the speech- language pathologist*, 2013:173-204.
65. Weichbold V., Tsiakpini L., Coninx F., & D'Haese P. Konstruktion eines Eltern-Fragebogens zur Entwicklung des auditiven Verhaltens von Kleinkindern bis zu zwei Jahren. *Laryngo-Rhino-Otologie*, 2005;84(05):328-34.
66. Zimmerman-Phillips S., Osberger M., Robbins A. M. Infant-toddler meaningful auditory integration scale.(IT-MAIS). Sylma, Advanced Bionics Corporation, 2001.
67. Crosson, Jillian, "Meaningful use of speech scale: application to orally educated hearing-impaired children" (1992). Independent Studies and Capstones. Paper 335. Program in Audiology and Communication Sciences, Washington University School of Medicine. http://digitalcommons.wustl.edu/pacs_capstones/335
68. Anderson K., Smaldino J. Listening Inventories for Education: A classroom measurement tool. *The Hearing Journal*, 1999;52(10):74-6.
69. Anderson K., Smaldino J. Children's Home Inventory for Listening Difficulties (CHILD). Retrieved September 11, 2007.
70. Ching T.Y., & Hill M. The parents' evaluation of aural/oral performance of children (PEACH) scale: Normative data. *Journal of the American Academy of Audiology*, 2007;18(3):220-35.
71. Purdy S.C., Farrington D.R., Moran C.A., Chard LL, Hodgson S. A parental questionnaire to evaluate children's Auditory Behavior in Everyday Life (ABEL). *American Journal of Audiology*. 2002;11(2):72-82.
72. Anderson KJT, FL: Educational Audiology Association. Find this author on. ELF: Early listening function. 2002.
73. Broadston P.M., The functional hearing inventory: criterion-related validity and interrater reliability: Doctoral Dissertation, Texas Tech University; 2003.
74. Palmer CV, Morner EJTia. Goals and expectations of the hearing aid fitting. *Trends in Amplification*, 1999;4(2):61-71.
75. Kessler A, Giolas T, Maxon A, editors. The hearing performance inventory for children (HPIC): Reliability and validity. Poster presented at American Speech-Language-Hearing Association Convention, November, Seattle, WA Find this author on; 1990.

76. Dillon H., Birtles G., & Lovegrove R. Measuring the outcomes of a national rehabilitation program: Normative data for the client oriented scale. *Journal of the American Academy of Audiology*, 1999;10(2):67-79.
77. Williams C. COW—Designed with children in mind. *The Hearing Journal*, 2004;57(3):68.
78. Anderson K.L., IL: Interstate. : Screening Instrument For Targeting Educational Risk in children identified by hearing screening or who have known hearing loss: User's manual. Interstate Printers & Publishers. Screening instrument for targeting educational risk. 1989.
79. Topbaş S. Çocukta Dil ve Kavram Gelişimi. Anadolu Üniversitesi Yayını, 2004(1318).
80. Hill M. H., & Kuczaj A.S. The Development of Language Slater A, Bremner JG, editors: John Wiley & Sons; Psychology Press, 2017.
81. Mac Whinney B. Language Development Bornstein MH, Lamb ME, editors: Psychology Press; 2010.
82. Lahey M., & Bloom L. Language disorders and language development, 1988 ;No. Sirsi) i9780023671302).
83. Santrock J.W. Yaşam boyu gelişim: Gelişim Psikolojisi: Life-span development: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Limited Şti.; 2015.
84. Mahshie J.J., Scott S.M, Moseley M.J., & Lee J. Enhancing communication skills of deaf & hard of hearing children in the mainstream: Clifton Park : Thomson Delmar Learning, c2006.; 2006.
85. Robbins A.M., Renshaw J.J., Berry S.W. Evaluating meaningful auditory integration in profoundly hearing-impaired children. *The American journal of otology*. 1991;12:144-50.
86. Carney A.E, Moeller M.P. Treatment efficacy: Hearing loss in children. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*. 1998;41(1):S61.
87. The American Speech-Language – Hearing Association (ASHA) eohlod, http://www.asha.org/public/hearing_disorders/effects.htm.
88. Katz J., Demir N., Önen F., Uzlukaya A., Uludağ A. Türkçe konuşan çocuklar için Peabody resim kelime testi resim dizisi (Peabody Picture-Vocabulary Test). Ankara Rehberlik ve Araştırma Merkezi Ankara. 1972.
89. Topbaş S., Güven S. Türkçe Erken Dil Gelişim Testi-TEDİL. Ankara: Detay Yayıncılık. 2011.
90. Berument S., Güven A. Türkçe İfade Edici ve Alıcı Dil Testi: Alıcı Dil Kelime Alt Testi (TİFALDİ-AD) Kullanma Kılavuzu. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları. 2010.
91. Topbaş S, Güven O. Türkçe Okulçağı Dil Gelişimi Testi-TODİL. Test Bataryası. 2017.

92. Sahli AS, Belgin E. Adaptation, validity, and reliability of the Preschool Language Scale–Fifth Edition (PLS–5) in the Turkish context: The Turkish Preschool Language Scale–5 (TPLS–5). *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2017;98:143-9.
93. Hresko WP, Reid DK, Hammill DD. TELD-3: Test of early language development: Pro-ed; 1999.
94. Estabrooks W. Auditory-verbal therapy. Washington, DC: Alexander Graham Bell Association for the Deaf. 1994.
95. Turan Z. Doğuştan işitme kayıplı çocuklarda koklear implant uygulamaları: Gelişimi etkileyen faktörler ve ameliyat öncesi değerlendirme. *Anadolun Üniversitesi e arşiv*, 2006.
96. Ouellet C., Cohen H. Speech and language development following cochlear implantation. *Journal of Neurolinguistics*. 1999;12(3-4):271-88.
97. Kirk K.I, Miyamoto R.T, Ying EA, Perdew AE, Zuganelis H. Cochlear implantation in young children: effects of age at implantation and communication mode. *Volta review*. 2000;102(4).
98. Bo Wie O., Falkenberg E-S., Tvette O., Tomblin B. Children with a cochlear implant: Characteristics and determinants of speech recognition, speech-recognition growth rate, and speech production: Niños con Implante Coclear: Características y determinantes del reconocimiento, de la tasa de crecimiento del reconocimiento y de la producción de lenguaje. *International Journal of Audiology*. 2007;46(5):232-43.
99. Bryman A, Cramer D. Quantitative data analysis with IBM SPSS 17, 18 & 19: A guide for social scientists: Routledge; 2012.
100. Sato H., Bradley J.S., Morimoto M. Using listening difficulty ratings of conditions for speech communication in rooms. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 2005;117(3):1157-67.
101. Chermak GD. Central auditory processing disorders. 1997.
102. Robinshaw HJECDCare. Acquisition of hearing, listening and speech skills by and during key stage 1. *Early Child Development and Care*, 2007;177(6-7):661-78.
103. Miyamoto R.T., Hay-McCutcheon M.J., Iler Kirk K., Houston D.M, Bergeson-Dana TJAo-l. Language skills of profoundly deaf children who received cochlear implants under 12 months of age: a preliminary study. *Acta otolaryngologica*, 2008;128(4):373-7.
104. Geers A.E. Factors affecting the development of speech, language, and literacy in children with early cochlear implantation. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 2002.
105. Lew J., Purcell A.A., Doble M., Lim LHJlJopo. Hear here: Children with hearing loss learn words by listening. *International Journal of pediatric Otorinolaryngology*, 2014;78(10):1716-25.

106. Schramm B, Bohnert A, Keilmann AJIjopo. 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.
107. Soleymani Z., Mahmoodabadi N., &Nouri M.M. Language skills and phonological awareness in children with cochlear implants and normal hearing *International Journal of Otorhinolaryngology*, 2016;83:16-21.
108. Lonigan C.J., Burgess S.R., Anthony J.L.,& Barker T.A. Development of phonological sensitivity in 2-to 5-year-old children.*Journal of Educational Psychology*, 1998;90(2):294.
109. Grieco-Calub T.M., Saffran J.R., Litovsky R.Y, Spoken word recognition in toddlers who use cochlear implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Reserch* ,2009.
110. Blamey P.J., Sarant J.Z., Paatsch L.E., Barry J.G., Bow C.P., Wales R.J., et al. Relationships among speech perception, production, language, hearing loss, and age in children with impaired hearing. *Journal of Speech, Lnguage, and Hearing Research*, 2001.
111. Akmese P, Acarlar F. Using Narrative to Investigate Language Skills of Children Who Are Deaf and with Hard of Hearing. *Educational Research and Reviews*, 2016;11(15):1367-81.
112. Kauffman JM, Hallahan DP, Pullen PC. *Handbook of special education*: Routledge; 2017.
113. Kubo T. , Iwaki T., & Sasaki T. Auditory perception and speech production skills of children with cochlear implant assessed by means of questionnaire batteries. *ORL*,2008;70(4):224-8.
114. Bat-Chava Y., Martin D., Kosciw J.G., Longitudinal improvements in communication and socialization of deaf children with cochlear implants and hearing aids: Evidence from parental reports. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 2005;46(12):1287-96.
115. Turan Z., Küçüköncü D.T., Cankuvvet N., & Yolal Y. Koklear implant ve işitme cihazı kullanan işitme kayıplı çocukların dil ve dinleme becerilerinin değerlendirilmesi. *Gülhane Tıp Dergisi*, 2012;54:142-50.
116. Richter B., Eißele S., Laszig R., Löhle E. Receptive and expressive language skills of 106 children with a minimum of 2 years' experience in hearing with a cochlear implant. *International Journal of Peddiatric Otorhinolaringology*, 2002;64(2):111-25.
117. Peterson N.R., Pisoni D.B., & Miyamoto R.T. Cochlear implants and spoken language processing abilities: Review and assessment of the literature. *Restorative neurology and neurosience*, 2010;28(2):237-50.
118. Birman CJCI. Cochlear implant surgical issues in the very young child. *Cochlear Implants International*, 2009;10(S1):19-22.

119. Miyamoto R.T., Osberger M.J., Todd S.L., Robbins A.M., Stroer B.S., Zimmerman-Phillips S, et al. Variables affecting implant performance in children. *The Laryngoscope*, 1994;104(9):1120-4.
120. Kirk K.I., Miyamoto R.T., Ying E.A., Perdew A.E., & Zuganelis H. Cochlear implantation in young children: effects of age at implantation and communication mode. *Volta review*, 2000;102(4).
121. Ostojic S., Dokovic S., Radic-Sestic M., Nikolic M, Mikic B., Miric D. Factors contributing to communication skills development in cochlear implanted children, *Vojnosantitetski pregled*, 2015;72(8):683-8.
122. Kovacevic J., Slavnic S., Macesic-Petrovic D. Treatment and speech-language development at the children with hearing impairments. *Procedia- Social and Behavioral Science*, 2010;5:163-9.
123. Geers A.E. Speech, language, and reading skills after early cochlear implantation. *Archives of Otolaryngolog- Head & Neck Surgery*, 2004;130(5):634-8.
124. Senemoğlu N. Okulöncesi eğitimde dilin önemi. *Milli Eğitim Vakfı Dergisi*, 1989;4(14):21-2.
125. Peisner-Feinberg E.S, & Burchinal M.R.. Relations between preschool children's child-care experiences and concurrent development: The Cost, Quality, and Outcomes Study. *Merrill- Palmer Quarterly*, 1997:451-77.
126. Anderson L.M., Shinn C., Fullilove M.T., Scrimshaw S.C., Fielding J.E., Normand J, et al. The effectiveness of early childhood development programs: A systematic review. *American Journal of Preventive medicine* ,2003;24(3):32-46.
127. Taner M., & Başal H.A. Farklı sosyoekonomik düzeylerde okulöncesi eğitimi alan ve almayan ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin dil gelişimlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2005;18(2):395-420.
128. Mustafaoğlu R., Zirek E., Yasacı Z., Özdiñler A.R. Dijital teknoloji kullanımının çocukların gelişimi ve sağlığı üzerine olumsuz etkileri. *The Turkish Journal on Addictions*, 2018;5(2):1-21.
129. Tuncer A.M., & Yalcin S.S. Multimedia and children in Turkey. *The Turkish Journal of Pediatrics*, 1999;41:27-34.
130. Tüzün Ü. Gelişen iletişim araçlarının çocuk ve gençlerin etkileşimi üzerine etkisi. *Düşünen Adam*, 2002;15(1):46-50.
131. Lytle S.R., Kuhl P.K. Social interaction and language acquisition: Toward a neurobiological view. In E. M. Fernández & H. S. Cairns (Eds.), *Blackwell handbooks in linguistics. The handbook of psycholinguistics* (p. 615–634). Wiley-Blackwell 2017:615-34.
132. Özdemir S., Kıroğlu M., Tuncer Ü., Şahin R., Tarkan Ö., Sürmeliöğlu Ö., et al. Auditory performance analyses of cochlear implanted patients. *The Turkish Journal of Ear, Nose and Throat*, 2011;21(5):243-50.