

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

**KOKLEAR İMPLANT KULLANICISI OLAN ÇOCUKLARIN OKUL ÇAĞI
DİL BECERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Uzm. Ody. Nuriye YILDIRIM

**Odyoloji Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANKARA

2019

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

**KOKLEAR İMPLANT KULLANICISI OLAN ÇOCUKLARIN OKUL ÇAĞI
DİL BECERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Uzm. Ody. Nuriye YILDIRIM

**Odyoloji Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Esra YÜCEL**

ANKARA

2019

**KOKLEAR İMPLANT KULLANICISI OLAN ÇOCUKLARIN OKUL ÇAĞI DİL
BECERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Öğrenci: Nuriye YILDIRIM

Danışman: Prof.Dr.Esra Yücel

Bu tez çalışması 09.01.2019 tarihinde jürimiz tarafından "Odyoloji Programı" nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:

Prof.Dr.Gonca Sennaroğlu
Hacettepe Üniversitesi

Tez Danışmanı:

Prof.Dr.Esra Yücel
Hacettepe Üniversitesi

Üye:

Doç.Dr.Meral Didem Türkyılmaz
Hacettepe Üniversitesi

Üye:

Doç.Dr.Banu Müjdecı
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

Üye:

Dr.Öğr.Üyesi Merve Batuk
Hacettepe Üniversitesi

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

14 Ocak 2019


Prof. Dr. Diclehan Orhan

Enstitü Müdürü


YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

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

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

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

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

18.10.2019

Nuriye YILDIRIM

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

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

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

ETİK BEYAN

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



Nuriye YILDIRIM

TEŞEKKÜR

Tez çalışma sürecim de dahil olmak üzere mesleki hayatımda çok değerli bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösterici olan, kıymetli zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle elinden gelenin fazlasını sunan, güler yüzünü ve içtenliğini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili danışman hocam Prof.Dr.Esra Yücel'e,

Değerli katkı ve destekleri, sonsuz anlayışından dolayı Sayın Prof.Dr.Gonca Sennaroğlu'na,

Eğitim ve mesleki hayatım boyunca engin bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, emeği geçen tüm hocalarıma,

Tezimin her aşamasında özveriyle destek olan, yol gösteren ve katkı sağlayan tüm çalışma arkadaşlarıma ve okul arkadaşlarıma,

Desteklerinden dolayı TÜBİTAK 2210A Genel Yurt İçi Lisansüstü Burs Programı'nın oluşturulmasında emeği geçen kişi ve kurumlara,

Hayatım boyunca desteklerini her zaman hissettiğim, bana güç veren biricik ailem; sevgili babam Ertuğrul Yıldırım'a, canım annem Fadime Yıldırım'a, tatlı kardeşlerim Nurgül Yıldırım ve Nisanur Yıldırım'a,

Sonsuz sevgisi ve anlayışı ile her zaman yanımda olan, karşılaştığım tüm zorluklarla mücadele edebilmem için bana cesaret veren, küçücük mutluluklardan harikalar yaratan Özgür Gökay'a,

sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Yıldırım, N., Koklear İmplant Kullanıcısı Olan Çocukların Okul Çağı Dil Becerilerinin Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2019. Bu çalışmada, koklear implant kullanan çocukların okul çağı dil becerilerini ve konuşma seslerini tanıma performansını değerlendirmek amaçlanmıştır. Koklear implanttan beklenen başarı sadece basit günlük konuşma dilinin kazanılması değil, dile dayalı tüm becerilerde (yapı, içerik, kullanım) başarı gösterilmesi olmalıdır. Koklear implantlı çocuklarda okul çağı dil becerilerini değerlendirmek ve bu yönde takip-müdahale programları geliştirmek çok önemlidir. Çalışmamızda 4 yaş ile 8 yaş 11 ay arasında olan, koklear implant kullanan, ek engeli bulunmayan 70 gönüllü çocuk katılımcı (35 erkek, 35 kız) yer almıştır. Katılımcılara “Türkçe Okul Çağı Dil Gelişimi Testi (TODİL)” ve “Konuşma Seslerini Tanıma Testi (KSTT)” uygulanmıştır. Değerlendirme kriterleri olarak TODİL tüm alt testlerinin yüzdelerik değerleri ve tanımlayıcı terimleri, bileşke performansların ise indeks değerleri ve tanımlayıcı terimleri belirlenmiştir. Hipotezler doğrultusunda bulgular analiz edildiğinde işitme kaybına erken müdahalenin işitsel algı gelişimi ve dile dayalı beceriler açısından çok önemli olduğu saptanmıştır. FM kullanımının dile dayalı karmaşık becerilerde avantaj sağladığı gözlenmiştir. Koklear implantasyon öncesi rezidüel işitme varlığının ileri dönemde fonksiyonel işitme ve dil gelişimine olumlu etkisinin olduğu bulunmuştur. Kullanım şekline göre bilateral kullanıcıların binaural işitmenin avantajlarını kullanabilmelerinden dolayı linguistik ipuçlarını almada ve dil becerilerinde daha iyi oldukları saptanmıştır. KSTT ile TODİL alt testlerinden Sözcük Ayırt etme, Fonemik Analiz, Artikülasyon testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Elde edilen bu verilerin kullanılan değerlendirme araçlarıyla farklı gruplarda yapılacak çalışmalar için fikir oluşturacağı düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Koklear İmplant, Okul Çağı Dil Gelişimi, Fonem Tanıma, Çocuklar, TODİL, KSTT

ABSTRACT

Yıldırım, N., Assessment of School-Age Language Skills in Pediatric Cochlear Implant Users Hacettepe University Graduate School Health Sciences, Postgraduate Thesis in Audiology Program, Ankara, 2019. This study aims to evaluate the performance of school-age language skills and recognition of speech sounds with cochlear implanted children. Expected success from cochlear implant is not only acquisition the simple daily spoken language, but also all the skills based upon the language (form, content, use). It is important that evaluating the school-age language skills of cochlear implanted children and accordingly developing follow-up & intervention programs. In this study, 70 voluntary children participants (35 girls, 35 boys) who are between 4-years and 8-years 11-months, have cochlear implant and have no additional disability were included. Turkish version of “Test of Language Development Primary Fourth edition (TOLD-P4)” and “Phoneme Recognition Test (PRT)” were performed by the participants. Percentage values and descriptive terms of all sub-tests of TOLD-P4 and index values, descriptive terms of combined performance were identified as evaluation criteria. When the findings were analyzed according to our hypotheses, it was stated that early intervention to hearing loss is very important in terms of development of auditory perception and skills based upon the language. It was observed that FM system usage has the advantage on complicated skills based upon language. It was found that existence of residual hearing before cochlear implantation has a favorable effect on functional hearing and language development in the future. According to way of usage, bilateral users were good at receiving the linguistic cues and hence language skills, since they could take advantages of binaural hearing. A significant statistically correlation between PRT and Word Identification, Phonemic Analysis, Articulation Tests from sub-tests of TOLD-P4 was found. It is thought that these obtained data provide an opinion for other studies which will be done at different groups with used the same evaluation tools in this study.

Key Words: Cochlear Implant, School-aged Language Development, Phoneme Recognition, Children, TOLD-P4, PRT

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN SAYFASI	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	xiii
ŞEKİLLER / GRAFİKLER	xiv
TABLolar	xviii
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	2
2.1. Dil ve Dilin Temel Bileşenleri	2
2.1.1. Dil, İletişim, Konuşma	2
2.1.2. Dilin Bileşenleri	3
2.2. Okul Öncesi ve Okul Çağı Dönemde Tipik Dil Gelişimi	5
2.2.1. Fonolojik Gelişim	5
2.2.2. Morfolojik Gelişim	7
2.2.3. Semantik Gelişim	9
2.2.4. Pragmatik gelişim	12
2.3. İletişimde İşitsel Uyarılma	12
2.3.1. İşitsel Algı Gelişimi	12
2.3.2. Sentral İşitsel İşleme Becerileri	18
2.4. İşitme Kayıplı Çocuklarda Dil Özellikleri	19
2.4.1. İşitme Kaybının Dilin Yapı Bileşenine Etkisi	20
2.4.2. İşitme Kaybının Dilin İçerik Bileşenine Etkisi	20
2.4.3. İşitme Kaybının Dilin Kullanım Bileşenine Etkisi	21
2.4.4. İşitme Kaybının Okuma Yazma Becerilerine Etkisi	22
2.5. Koklear İmplant Uygulaması	23
2.5.1. Koklear İmplant Başarısını Etkileyen Faktörler	24

2.5.2. Koklear İmplantlı Çocuklarda İşitme ve Dil Performansı	25
2.5.3. İşitme Cihazı & Koklear İmplant Teknolojileri	25
2.5.4. Koklear İmplantlı Çocuklarda Konuşma Seslerini Tanıma ile Okul Çağı Dil Becerileri Arasındaki İlişki	27
2.6. AMAÇ	28
2.7. VARSAYIMLAR	28
3.BİREYLER VE YÖNTEM	30
3.1. Araştırma Türü	30
3.2. Araştırma Örnekleme	30
3.2.1. Katılımcıların Belirlenmesi	30
3.2.2. Çalışmaya Dâhil Etme ve Çalışmadan Dışlama Kriterleri	31
3.3. Araştırmanın Yöntemi	32
3.4. Değerlendirme Araçları	32
3.4.1. TODİL (Türkçe Okul Çağı Dil Gelişimi Testi)	33
3.4.2. KSTT (Konuşma Seslerini Tanıma Testi)	41
3.5. İstatistiksel Değerlendirme	43
4.BULGULAR	44
4.1. Katılımcılara Ait Tanımlayıcı Bilgiler	44
4.2. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre TODİL Alt Test Performanslarına İlişkin Yüzdeler ve Tanımlayıcı Terimler	46
4.3. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre TODİL Bileşke Performans Bulgularına İlişkin İndeks Değerler ve Tanımlayıcı Terimler	51
4.4. İlk İmplant Olma Yaşına Göre TODİL Alt Test Performanslarına İlişkin Yüzdeler ve Tanımlayıcı Terimler	55
4.5. İlk İmplant Olma Yaşına Göre TODİL Bileşke Performans Bulgularına İlişkin İndeks Değerler ve Tanımlayıcı Terimler	59
4.6. Rezidüel İşitme Varlığına Göre TODİL Alt Test Performanslarına İlişkin Yüzdeler ve Tanımlayıcı Terimler	63
4.7. Rezidüel İşitme Varlığına Göre TODİL Bileşke Performans Bulgularına İlişkin İndeks Değerler ve Tanımlayıcı Terimler	67
4.8. FM Sistem Kullanımına Göre TODİL Alt Test Performanslarına İlişkin Yüzdeler ve Tanımlayıcı Terimler	71

4.9. FM Sistem Kullanımına Göre TODİL Bileşke Performans Bulgularına İlişkin İndeks Değerler ve Tanımlayıcı Terimler	75
4.10. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre TODİL Alt Test Performanslarına İlişkin Yüzdelerik Değerler ve Tanımlayıcı Terimler	79
4.11. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre TODİL Bileşke Performans Bulgularına İlişkin İndeks Değerler ve Tanımlayıcı Terimler	83
4.12. Koklear İmplant Kullanım Şekline Göre TODİL Alt Test Performanslarına İlişkin Yüzdelerik Değerler ve Tanımlayıcı Terimler	87
4.13. Koklear İmplant Kullanım Şekline Göre TODİL Bileşke Performans Bulgularına İlişkin İndeks Değerler ve Tanımlayıcı Terimler	91
4.14. Sözcük Ayırt Etme, Fonemik Analiz ve Artikülasyon Testlerine İlişkin Bulgular	95
4.15. Konuşma Seslerini Tanıma Testi Sonuçları	95
4.16. Konuşma Seslerini Tanıma Testi ile Sözcük Ayırt Etme, Fonemik Analiz ve Artikülasyon Testleri Arasındaki İlişki	96
4.17. Yaşlara Göre TODİL Alt Test Performanslarına İlişkin Ham Puanlar, Yüzdelerik Değerler	96
4.18. Yaşlara Göre TODİL Bileşke Performanslara İlişkin İndeks Değerler	97
5. TARTIŞMA	99
5.1. İşitme Kaybında Erken Müdahalenin Dil Gelişimine Etkisi	99
5.2. Rezidüel İşitme ile Dil Gelişimi İlişkisi	103
5.3. FM Sistem Kullanımının Dil Gelişimine Etkisi	105
5.4. Koklear İmplant Kullanım Şeklinin Dil Gelişimine Olan Etkisi	106
5.5. TODİL ve Konuşma Seslerini Tanıma Testi Arasındaki İlişki	108
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	110
7. KAYNAKLAR	112
8. EKLER	
EK-1: Olgu Rapor Formu	
EK-2: TODİL Ön Sayfa	
EK-3: KSTT Formu	

EK-4: Tez Çalışması İle İlgili Etik Kurul İzinleri -1

EK-5: Tez Çalışması İle İlgili Etik Kurul İzinleri – 2

EK-6: Dijital Makbuz

EK-7: Turnitin Ekran Görüntüsü

9. ÖZGEÇMİŞ

SİMGELER VE KISALTMALAR

A	Artikülasyon
BT	Biçimbirim Tamamlama
CA	Cümle Anlama
CT	Cümle Tekrar Etme
dB	Desibel
dB SPL	Ses Basınç Seviyesi
FA	Fonemik Analiz
FM	Frekans Modülasyon
Hz	Hertz
İS	İlişkili Sözcük Dağarcığı
kHz	Kilohertz
Kİ	Koklear İmplant
KSTT	Konuşma Seslerini Tanıma Testi
RS	Resim – Sözcük Dağarcığı
SA	Sözcük Ayırt Etme
SB	Sözcük Betimleme
SD	Standart Sapma
SİİB	Sentral İşitsel İşleme Bozukluğu
TODİL	Türkçe Okul Çağı Dil Gelişimi Testi
TT	Tanımlayıcı Terim

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Dilin Bileşenlerinin Şematize Gösterimi.	3
2.2. Beyindeki Temel Linguistik Fonksiyonların Olası Ağı	11
2.3. İşitme Siniri Sisteminin Anatomisi	16
2.4. Kulak Anatomisi	16
2.5. Dış Tüy Hücre Kaybında ve Normal İşitmede Frekans Tuning Eğrileri	17
2.6. Koklear İmplant Parçaları ve Çalışma Prensibi	24
3.1. RS Testine İlişkin Örnek Bir Resim	35
3.2. CA Testine İlişki Örnek Bir Resim ve Cümlesi	37
4.2.1. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre RS Tanımlayıcı Terimler	48
4.2.2. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre İS Tanımlayıcı Terimler	48
4.2.3. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre SB Tanımlayıcı Terimler	49
4.2.4. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre CA Tanımlayıcı Terimler	49
4.2.5. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre CT Tanımlayıcı Terimler	50
4.2.6. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre BT Tanımlayıcı Terimler	50
4.3.1. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre Dinleme Performansı Tanımlayıcı Terimler	52
4.3.2. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre Organize Etme Performansı Tanımlayıcı Terimler	52
4.3.3. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre Konuşma Tanımlayıcı Terimler	53
4.3.4. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre Dil Bilgisi Tanımlayıcı Terimler	53
4.3.5. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre Anlam Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler	54
4.3.6. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre Sözlü Dil Performansı Tanımlayıcı Terimler	54
4.4.1. İlk İmplant Olma Yaşına Göre RS Tanımlayıcı Terimler	56
4.4.2. İlk İmplant Olma Yaşına Göre İS Tanımlayıcı Terimler	56

4.4.3. İlk İmplant Olma Yaşına Göre SB Tanımlayıcı Terimler	57
4.4.4. İlk İmplant Olma Yaşına Göre CA Tanımlayıcı Terimler	57
4.4.5. İlk İmplant Olma Yaşına Göre CT Tanımlayıcı Terimler	58
4.4.6. İlk İmplant Olma Yaşına Göre BT Tanımlayıcı Terimler	58
4.5.1. İlk İmplant Olma Yaşına Göre Dinleme Performansı Tanımlayıcı Terimler	60
4.5.2. İlk İmplant Olma Yaşına Göre Organize Etme Performansı Tanımlayıcı Terimler	60
4.5.3. İlk İmplant Olma Yaşına Göre Konuşma Performansı Tanımlayıcı Terimler	61
4.5.4. İlk İmplant Olma Yaşına Göre Dil Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler	61
4.5.5. İlk İmplant Olma Yaşına Göre Anlam Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler	62
4.5.6. İlk İmplant Olma Yaşına Göre Sözlü Dil Performansı Tanımlayıcı Terimler	62
4.6.1. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre RS Tanımlayıcı Terimler	64
4.6.2. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre İS Tanımlayıcı Terimler	64
4.6.3. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre SB Tanımlayıcı Terimler	65
4.6.4. Rezidüel İşitmesi Olup Olmamasına Göre CA Tanımlayıcı Terimler	65
4.6.5. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre CT Tanımlayıcı Terimler	66
4.6.6. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre BT Tanımlayıcı Terimler	66
4.7.1. Rezidüel İşitmesi Olup Olmamasına Göre Dinleme Performansı Tanımlayıcı Terimler	68
4.7.2. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre Organize Etme Performansı Tanımlayıcı Terimler	68
4.7.3. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre Konuşma Performansı Tanımlayıcı Terimler	69
4.7.4. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre Dil Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler	69
4.7.5. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre Anlam Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler	70
4.7.6. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre Sözlü Dil Performansı Tanımlayıcı Terimler	70
4.8.1. FM Kullanımına Göre RS Tanımlayıcı Terimler	72
4.8.2. FM Kullanımına Göre İS Tanımlayıcı Terimler	72
4.8.3. FM Kullanımına Göre SB Tanımlayıcı Terimler	73

4.8.4. FM Kullanımına Göre CA Tanımlayıcı Terimler	73
4.8.5. FM Kullanımına Göre CT Tanımlayıcı Terimler	74
4.8.6. FM Kullanımına Göre BT Tanımlayıcı Terimler	74
4.9.1. FM Kullanımına Göre Dinleme Performansı Tanımlayıcı Terimler	76
4.9.2. FM Kullanımına Göre Organize Etme Performansı Tanımlayıcı Terimler	76
4.9.3. FM Kullanımına Göre Konuşma Performansı Tanımlayıcı Terimler	77
4.9.4. FM Kullanımına Göre Dil Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler	77
4.9.5. FM Kullanımına Göre Anlam Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler	78
4.9.6. FM Kullanımına Göre Sözlü Dil Performansı Tanımlayıcı Terimler	78
4.10.1. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre RS Tanımlayıcı Terimler	80
4.10.2. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre İS Tanımlayıcı Terimler	80
4.10.3. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre SB Tanımlayıcı Terimler	81
4.10.4. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre CA Tanımlayıcı Terimler	81
4.10.5. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre CT Tanımlayıcı Terimler	82
4.10.6. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre BT Tanımlayıcı Terimler	82
4.11.1. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre Dinleme Performansı Tanımlayıcı Terimler	84
4.11.2. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre Organize Etme Performansı Tanımlayıcı Terimler	84
4.11.3. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre Konuşma Tanımlayıcı Terimler	85
4.11.4. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre Dil Bilgisi Tanımlayıcı Terimler	85
4.11.5. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre Anlam Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler	86
4.11.6. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre Sözlü Dil Performansı Tanımlayıcı Terimler	86
4.12.1. Kullanım Şekline Göre RS Tanımlayıcı Terimler	88
4.12.2. Kullanım Şekline Göre İS Tanımlayıcı Terimler	88
4.12.3. Kullanım Şekline Göre SB Tanımlayıcı Terimler	89

4.12.4. Kullanım Şekline Göre CA Tanımlayıcı Terimler	89
4.12.5. Kullanım Şekline Göre CT Tanımlayıcı Terimler	90
4.12.6. Kullanım Şekline Göre BT Tanımlayıcı terimler	90
4.13.1. Kullanım Şekline Göre Dinleme Performansı Tanımlayıcı Terimler	92
4.13.2. Kullanım Şekline Göre Organize Etme Performansı Tanımlayıcı Terimler	92
4.13.3. Kullanım Şekline Göre Konuşma Performansı Tanımlayıcı Terimler	93
4.13.4. Kullanım Şekline Göre Dil Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler	93
4.13.5. Kullanım Şekline Göre Anlam Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler	94
4.13.6. Kullanım Şekline Göre Sözlü Dil Performansı Tanımlayıcı Terimler	94

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1. Normal Gelişen Çocuklarda Konuşma Dili Gelişimi	6
2.2. Sentaktik Gelişimde Brown'un Evreleri	8
2.3. Konuşma Seslerine Ait Frekans-Şiddet Özellikleri	19
3.1. Katılımcılara Ait Yaş ve Cinsiyet Tanımlayıcı Bilgiler	31
3.2. Katılımcılara Ait İmplant Marka Tanımlayıcı Bilgiler	31
3.3. TODİL Alt Testleri ve Bileşiklerinin Hazırlanmasında Kullanılan İki Boyutlu Dil Modeli	34
3.4. TODİL Tanımlayıcı Terimler	41
3.5. KSTT'nin Standart Puanları ve Bozukluk Kriterleri	43
4.1.1. Katılımcılara Ait İmplant Kullanma Süresi ve Cinsiyete İlişkin Tanımlayıcı Bilgiler	45
4.1.2. Katılımcıların Devam Ettirdiği Eğitim Durumuna Ait Tanımlayıcı Bilgiler	45
4.1.3. Katılımcıların Postnatal Öykülerinde Gözlenen Risk Faktörleri	45
4.1.4. Olgular Rapor Formunda Gözlenen Diğer Risk Faktörleri	46
4.2.1. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre Çekirdek Alt Testlerde Alınan Yüzdeler Değerler	47
4.3.1. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre Bileşke Testlerde Alınan İndeks Puanlar	51
4.4.1. İlk İmplant Olma Yaşına Göre Çekirdek Alt Testlerde Alınan Yüzdeler Değerler	55
4.5.1. İlk İmplant Olma Yaşına Göre Bileşke Testlerde Alınan İndeks Puanlar	59
4.6.1. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre Çekirdek Alt Testlerde Alınan Yüzdeler Değerler	63
4.7.1. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre Bileşke Testlerde Alınan İndeks Puanlar	67
4.8.1. FM Kullanımına Göre Çekirdek Alt Testlerde Alınan Yüzdeler Değerler	71
4.9.1. FM Kullanımına Göre Bileşke Testlerde Alınan İndeks Puanlar	75
4.10.1. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre Çekirdek Alt Testlerde Alınan Yüzdeler Değerler	79
4.11.1. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre Bileşke Testlerde Alınan İndeks Puanlar	83

4.12.1. Koklear İmplant Kullanım Şekline Göre TODİL Alt Test Performanslarına İlişkin Yüzdeler ve Tanımlayıcı Terimler	87
4.13.1. Koklear İmplant Kullanım Şekline Göre TODİL Bileşke Performans Bulgularına İlişkin İndeks Değerler ve Tanımlayıcı Terimler	91
4.14.1. Sözcük Ayırt Etme, Fonemik Analiz ve Artikülasyon Testlerine İlişkin Bulgular	95
4.15.1. Konuşma Seslerini Tanıma Testi Sonuçları	95
4.16.1. Konuşma Seslerini Tanıma Testi ile Sözcük Ayırt Etme, Fonemik Analiz ve Artikülasyon Testleri Arasındaki İlişki	96
4.17.1. Yaşlara Göre TODİL Alt Test Performanslarına İlişkin Ham Puanlar, Yüzdeler ve Değerler	97
4.18.1. Yaşlara Göre TODİL Bileşke Performanslara İlişkin İndeks Değerler	98

1.GİRİŞ

Koklear implanttan en uygun düzeyde fayda sağlayabilmek için; işitme kaybı tanı yaşının, işitme cihazı kullanımına başlama yaşının, implant edilme yaşının, işitsel algı ve rehabilitasyon sürecinin başlama yaşının kritik dönem denilen, çocukların uyarana en fazla ihtiyaçları duydukları, dönemde olması gerekmektedir. Ayrıca; bilateral işitmenin avantajlarını kullanabilmeli, gürültüden arındırılmış hedef sesi alabilmek için FM sistem kullanabilmeli, aile-çevre ve çocuğun motive olması gerekmektedir. Çocuğun ek engel durumu, ailenin farkındalığı ve ilgisi koklear implant başarısını etkileyen diğer faktörler arasındadır.

Burada koklear implant başarısı ile kastedilen çocuğun sadece günlük konuşma dilini kazanarak ihtiyaçlarını dile getirmesi değil, dili tüm bileşenleri çerçevesinde doğru ve zengin kullanımudur. Nitekim dil; içerik, biçim, kullanım gibi bileşenlerden oluşur. Buna göre koklear implanttan beklenen başarı; çocuğun iyi bir dinleyici olup, yapı ve anlam bakımından karmaşık da olsa gelen uyarıyı anlayıp çıkarımlarda bulunabilmesidir. Aynı şekilde iletişimin döngüsüne uygun ve anlamlı bir cevap oluşturabilmesidir. Bunu yaparken de dil bilgisi, anlam bilgisi ve pragmatik kurallarına dikkat etmesi beklenmektedir. İşte bu düşünceden yola çıkarak denilebilir ki dilin anlaşılabilirliği ve kullanımı kısıtlı olan çocuklarda tam olarak başarı elde edilmiş sayılamaz ve bu durum ileri dönemde akademik ve sosyal becerilerde yaşanan birtakım zorluklarla karşımıza çıkar.

Bu tezin amacı; koklear implant kullanan okul çağındaki çocuklarda dilin bileşenlerine (fonoloji, morfoloji, sentaks, semantik) yönelik becerileri değerlendirmek olup, bunun konuşma seslerini tanıma becerileri ile ilişkisini araştırmaktır. Araştırmanın hipotezleri doğrultusunda koklear implant kullanan çocuklarda işitme cihazı kullanımı başlangıç yaşının, ilk implant olma yaşının, işitsel algı ve rehabilitasyon başlangıç yaşının, implant öncesi rezidüel işitme varlığının, FM sistem kullanımının okul çağı dil becerilerine etkisi olup olmadığını araştırmaktır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Dil ve Dilin Bileşenleri

2.1.1. Dil, İletişim, Konuşma

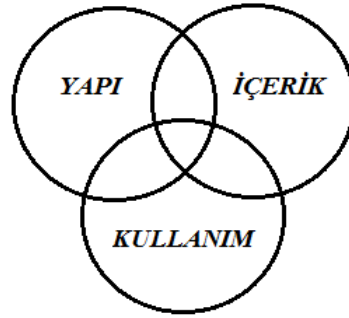
Dil, insan zihninin en gizemli ürünlerinden biridir. İletişim ve sosyalleşmenin yanı sıra bir düşünme aracıdır [1]. Bloom [2], dili; dünya hakkındaki fikirlerin iletişim için rastgele seçilmiş sinyallerden oluşan geleneksel bir sistem aracılığıyla temsil ettiği bir kod olarak tanımlamıştır. Konuşma dili ise bu kodları aktarma yoludur ve dil, düşünüldüğünden daha karmaşık bir yapıya sahiptir.

Konuşma ve dil ilişkisine bakıldığında iletişim terimi altında; dil kodlardan oluşmuş bir araç, konuşma ise aracı iletme yoludur [1]. Konuşmacı ve dinleyici arasındaki **konuşma üretimi ve algılama** döngüsüne bakıldığında; konuşmacının beyinde elektrokimyasal olarak bir ileti yaratılır ve sırasıyla mekanik, akustik enerjilere dönüştürülerek dinleyicinin beyinde tekrar elektrokimyasal enerji şeklini alır. İşte bu mesaj oluşturma sürecinde; zihindeki olaylar, nesnelere, soyut kavramlar dilin kodlarına dönüştürülür ve dinleyici tarafından bu yolla algılanır. Algılandıktan sonra ise çözümlenir, yorumlanır ve yine aynı süreçlerden geçerek geribildirim verilir. Konuşma dili gelişimi, bilişsel gelişimle ve çocuğun doğduğu kültürel çevredeki sosyal etkileşimleri ve iletişimi ile yakından ilgilidir. Aynı toplum içinde büyüseler dahi farklı dil kullanıma sahip çocuklar vardır. Bu durum; dil kullanımının sosyal, bilişsel, deneyimsel, eğitimsel becerilerden büyük oranda etkilendiğinin göstergesidir.

Dil edinim sürecinde 0-2 yaş dilimi, beyindeki hücresel bağlantıların gelişmesi açısından kritik bir dönemdir [3]. Bu nedenle, çocuğun çevresel etkileşimi, doğru dilsel uyarılar, biyolojik değişimler, bilişsel ve sosyal süreçler bu dönemde dil gelişimini etkileyen en temel unsurlardır. Dil gelişimi kendine özgüdür ancak multidisipliner çalışma için dil gelişimi ve buna yönelik değerlendirmeler çok önemlidir. Nitekim işitsel algı ve dil becerilerinde görülecek bozukluklar diğer problemlerin en erken göstergesi olabilmektedir [4].

2.1.2. Dilin Bileşenleri

Konuşma dilini kullanarak günlük aktivitelerde basit iletişim kurabilmek, dil kavramını tam anlamıyla anlayıp kullanmak demek değildir. Nitekim dil karmaşık bir yapıya sahiptir ve dili oluşturan öğeler vardır. Bu nedenle dilin yapısı, bulunulan ortama göre dil kullanımı, dilin neyi simgelediği iyi bilinmelidir. Bloom ve Lahey'e [2] göre dili oluşturan biçim, içerik ve kullanım olmak üzere üç temel öğe vardır. Bu öğelerin şematize edilmiş şekli aşağıda verilmiştir (Şekil 2.1.). Biçim ögesi altında söz dizim yapıları, ses bilgisi gibi yapısal unsurlar yer alır. İçerik bileşeni dilin anlamsal bilgisini, kullanım ise dilin bulunulan ortama ve iletişim amacına uygun pragmatik bilgisini içeren kısımdır.



Şekil 2.1. Dilin Bileşenlerinin Şematize Gösterimi.

Geleneksel anlayış ve Smiley ile Goldstein'e [1] göre genel olarak dili oluşturan beş bileşenden söz edilir. Her bir bileşende hâkim olunması gereken kurallar vardır ve bunlar aynı anda organize edilir. Bu bileşenler; fonoloji (ses bilgisi), morfoloji (biçim bilgisi), sentaks (söz dizim bilgisi), semantik (anlam bilgisi) ve pragmatiktir (edim bilgisi / kullanımbilgisi).

Fonoloji (sesbilgisi) alt bileşeni, konuşma sesi yapıları ve kullanımıyla ilgili kuralları içerir. Bu kurallar; sesin nasıl oluştuğunu, hangi ses birleşimlerinin kabul edilebilir olduğunu ve özgün bir dil kullanımı için bu sesler ve ses birleşimlerinin nerede meydana geldiğini açıklar. Bu bileşenin üzerine odaklandığı ses birimi, sesin asgari düzeyde önemli birimi olan *fonemdir*. Fonemlerin kendi başına anlamları yoktur, bu nedenle bir dildeki konuşma sesleri; birleşimleri, vurgu ve tonlamaları, oluşum şekilleri gibi dilsel fonksiyonları dikkate alınmadan anlaşılabilir.

Morfoloji (biçim bilgisi) alt bileşeni, *morfem* adı verilen en küçük birimlerin kullanımını düzenleyen kuralları içerir. Morfem; bir dilin tek başına anlam taşıyan en küçük birimidir. Morfemler kendi başına anlamlı olarak kullanılabilen *bağımsız morfemler*, tek başına kullanılamayan ve bir anlamı ortaya koymak için bağımsız morfemlere eklenen *bağımlı morfemler* olarak ikiye ayrılmaktadır. Bağımlı morfemler dil bilgisinde; olumsuzluk ekler, iyelik ekleri, ismin hal ekleri, çoğul ekler, zaman ekleri vb. olarak karşımıza çıkmaktadır. Bağımsız morfemler ise kök halindeki kelimeler olarak tanımlanabilir. Bağımlı ve bağımsız morfemler, iletişimin amacına ve sözcük yapısına uygun olarak değişik anlamları aktarmak üzere birbirlerine eklenirler.

Sentaks (söz dizim bilgisi), sözdizimi, kelime fonksiyonları ve kelime sıralaması kurallarını belirtir; ifadeleri, yan cümleleri ve cümleleri oluşturma kurallarını kapsar. Bir dilde doğru sözcük sıralamasının ne olduğunu, dilbilgisi açısından nasıl kabul edilebilir olabileceğini açıklar. Her dilin özgün söz dizim kuralları vardır. Buna göre de sözcüklerin cümle içinde görevleri belirlenir. Düz cümle, etken-edilgen yapı cümle, soru cümleleri, devrik cümle yapıları söz dizimi kuralları altında şekillenir.

Semantik (Anlam bilgisi), sözcüklerin ve sözcük öbeklerinin anlamını düzenleyen kurallar sistemidir. Nitekim iletişimin içeriği nesne, olay ve bunlar arasındaki ilişkilerle simgelenen sözcük ve söz öbekleri ile aktarılır. Konuşma döngüsünde bu sözcük ve söz öbekleri de alıcının zihninde düşünce, soyutlamalar, kavramlar olarak yer edinir. Sözcüklerin anlamsal fonksiyonu nitelik, nicelik, zaman, yer, durum, neden gibi çeşitli özelliklerle sağlanır. Bunlara eklenen yapılar (çoğul ekleri, iyelik ekleri, zaman ekleri vs.) sayesinde de anlam zenginleşir, değişir.

Pragmatik (Kullanım Bilgisi/ Edimbilim); fonoloji, morfoloji, sentaks, semantik genellikle dilin yapısı ile ilgiliyken pragmatik dilin kullanımı ile ilgili kuralları içerir. Dilin edimsel yönü, yani amaçlarımız, pragmatik kurallarındandır. Örneğin konuşmada, konuşmacının sırasını beklemesini ve ardından önceki konuşmacıların yorumlarını içeren bir şey hakkında konuşması gibi sosyal

entegrasyon becerileri pragmatik kurallarıyla ilişkilidir. Bazı linguistik olmayan ipuçları, dil kullanımına dair bilgilerimize de eklenebilir. Söz gelimi bir ricada bulunmak, linguistik ipuçları kadar linguistik olmayan ipuçları da içerir (Örneğin güzel bir şekilde gülümsemek gibi.). Kullanım bilgisi söz konusu olduğunda konuşmacının bulunduğu bağlam ve iletişimde rol alan alıcı çok önemlidir. Çocuğun dili öğrenme sürecinde bulunduğu ortamın, toplumsal kuralların ve etrafındaki bireylerin dili kullanım biçiminin çok önemi vardır.

2.2.Okul Öncesi ve Okul Çağı Dönemde Tipik Dil Gelişimi

2.2.1. Fonolojik (Sesbilgisel) Gelişim

Bir konuşma ortamı içinde alıcı ve konuşmacı arasında iletilen mesajın üretilebilmesi için dildeki seslerin anlamlarının, doğru üretimlerinin, uygun birleşimlerinin bilinmesi gerekmektedir. Grunwell [5]'e göre sesbilgisel edinimin sesletim yeterliliği ve sesbilgisel yeterlilik olmak üzere iki temel boyutu vardır. Sesletim yeterliliğinde bireyden konuşma üretiminde görev alan organların doğru sırada, uyumlu kullanılarak konuşma seslerinin üretilmesi ve doğru telaffuz edilmesi beklenir. Sesbilgisel yeterlilikte ise ses birimlerinin dil çerçevesinde anlamsal ve yapısal olarak kurallara uygun kullanımının bilinmesi beklenmektedir.

İşitme kaybı gibi duyuşal girdiyi almada zorluk yaşayan çocuklar bu nedenden dolayı sesletim ve sesbilgisel becerilerde zorluk yaşayabilmektedirler. İşitme cihazı veya koklear implant teknolojileri gibi müdahale yöntemleri ne kadar uygulanabilir olsa da işitmenin normal fizyolojisi kadar işitsel uyarının spektral ve temporal özelliklerini aktaramamaktadırlar. Bu kısıtlılıklar sadece fonolojik düzeyde değil bununla ilişkili olarak morfolojik, semantik, pragmatik becerilerde de olumsuz etkilere neden olmaktadır.

Bleile [8] tarafından konuşma dilinin gelişimi 4 temel evrede açıklanmıştır. Kendi içinde alt alanlara ayrılan bu evreler başlıca; söz öncesi iletişim, sözcük öğrenme, kural öğrenme, sesbilgisel farkındalık ve okuryazarlık olarak belirtilmiştir. Tablo 2.1'de normal gelişim gösteren çocuklarda yaşlara göre konuşma dilinin gelişim evreleri gösterilmiştir [3].

Tablo 2.1. Normal Gelişen Çocuklarda Konuşma Dili Gelişimi.

Evreler	Normal gelişen çocuk	Tanım
1.Evre	0-12 ay	Söz öncesi iletişim
2.Evre	12-24 ay	Sözcük öğrenme
3.Evre	24 ay-5 yaş	Kural öğrenme
4.Evre	5 yaş-ergenlik	Ses bilgisel farkındalık ve okuryazarlık

1.Evre: Söz Öncesi İletişim (Doğum – 12 ay): Bu dönem kendi içinde beş döneme ayrılmaktadır;

a) Sesleme (Fonasyon) evresi (0-1 ay): Ağlama, hapşırma, öksürme gibi doğal olan refleksif seslerin gözleendiği evredir.

b) Gııldama Evresi (2 -3 ay): Bu evrede bebekler daha az ağlar ve daha keyifli, rahatlırlar. Bunu ifade eden seslemeler yaparlar ve /a/, /o/, /ı/, /u/ gibi ünlü sesleri ve bazen bunları damaksıl olan /k/ , /g/ sesleri ile birleştirerek hecesel sesler çıkarırlar.

c) Genişletme Evresi (4 -6 ay): Bu evrede ses oyunları gözlenir. Sesi üreten vokal yapılar geliştikçe ses değişimleri meydana gelir. Sonlarına doğru /ba/, /da/ gibi mırıldanmalar başlar.

d) Düzenli Mırıldanma Evresi (Babıldama) (7-9 ay): Bu evrede görülen ünlü-ünsüz tekrarlamaları (/bababab/, /nanana/, /mamama/, /dadada/ gibi) çoğu araştırmacılar tarafından evrensel olduğu kabul edilmektedir.

e) Çeşitlendirilmiş Mırıldanma Evresi (10-12 ay): Hece tekrarlarının zenginleştiiği, bunlara vurgu ve tonlamaların eşlik ettiği yetişkin ses kalıplarına benzer kullanımların görüldüğü bu evrede sona doğru anlamlı sözcükler başlar.

2.Evre: Sözcük Öğrenme (12-24 ay): Araştırmacılara göre bu evre ünlü, ünsüz, hece, vurgu ve sözcüklerin temeli atıldığı için anlamlı bulunup dil kullanımının başlangıcı kabul edilir. İlk sözcükler 12-15 aylık dönemde gözlenmeye başlar. 15-18 ay arası döneme gelindiğinde daha tutarlı fonemik yapılar kullanılmaya başlanır ve kullandığı sözcüğün sözcük olup olmadığı dinleyiciye göre şekillenir. 18-24 ay arasında öğrenilen ünsüz hazinesi zenginleşir, böylece öğrenilen kelimeler çeşitlenir.

3.Evre: Kural Öğrenme (2-5 yaş): Bu evrede kelime hazinesi oldukça genişler. Fonolojik gelişimde en hızlı ilerlemenin olduğu evredir. Bu nedenle

literatürde fonemik gelişim evresi olarak da ifade edilmektedir. Konuşmanın anlaşılabilirliği zamanla gelişir; 2 yaşında %26-50, 3 yaşında %71-80, 4 yaşına geldiğinde ise yaklaşık %100 oranında konuşma anlaşılabilirliği görülmektedir [3]. Ünsüz fonemlerin çoğunun elde edilmiş olması beklendiğinden fonolojik gelişim için kıstas olarak alınmaz. Ünlü fonemlerin ise 3 yaş civarında tamamlanmış olduğu gözlenmektedir [9].

4.Evre: Sesbilgisel Farkındalık ve Okur-Yazarlık (5 yaş – Ergenlik):

Karmaşık heceler, ileri düzey vurgu yapıları, ünlü-ünsüz öbekleri geç edinebilir [3]. Ünsüzlere bakıldığında çoğu kazanılmış olup /r/ fonemi gibi bazıları edinilemeyebilir. Ünlü ve ünsüz kazanımları okul ortamları ile daha iyi gelişmektedir. Karmaşık kelimeler ve farklı hece yapılarının öğrenilmesiyle beraber vurgu becerileri daha da gelişmektedir.

2.2.2. Morfolojik ve Sentaktik (Sözdizimsel ve Biçimbilgisel) Gelişim

Sözcük öğrenme evresini geçtikten sonra yaklaşık 18 ay civarında çocuklar iki veya daha fazla sayıda kelimeyi rastgele birleştirirler. Bu birleşim daha çok içerik ağırlıklıdır, ekler veya yardımcı anlam ifadeleri bulunmaz. Kurallı olarak nitelendirilemeyeceğimiz bu konuşmaya “telegrafik konuşma” denir [10]. Bu noktadan itibaren, çocuklar kelimeleri giderek yetişkin benzeri söz dizimi biçimlerine bağlamaya başlamaktadırlar.

Brown [11] sentaktik gelişimi beş temel evreye ayırmıştır. 12-26 ay arasında “Semantik roller ve Gramatik ilişkiler” adını verdiği ilk basamakta tek başına sözcüklerin ya da bağımlı morfepler dediğimiz eklerin kullanımı olmadan iki ve daha fazla sözcük kullanımı olduğunu saptamıştır. 27-30 ay arasında “ Gramatik Morfepler ve Anlam Modülasyonları” olarak adlandırdığı ikinci basamakta semantik modülasyonları sağlayabilmek için zaman ekleri, yapım ekleri, hal ekleri, sıfatlar gibi bağımlı morfeplerin gelişimi gözlenmektedir. 31-34 ay arasında “Basit Cümle Yaklaşımı” adını verdiği üçüncü basamakta evet/hayır soruları, *5NİK* soruları, olumsuzluk ve emir ifadeleri gelişmektedir. Yardımcı eylemlerin gelişmesi ile daha uzun cümle yapıları da bu evrenin sonuna doğru gelişmektedir. 35 -40 ay

arasında “Birleşik Cümle Kullanımı” olarak adlandırılan dördüncü evre ise; nesne tamamlayıcı ifadeler, sıfat cümlecikleri, cümle içine gömülü soru kalıplarının geliştiği basamaktır. Bağlaçların (ama, çünkü, veya, eğer vs. gibi) çeşitlenmesi ile cümleler birbirine bağlanabilir ve anlamı aktarmada daha etkin kullanılabilirler. 41-46 ay arasında “Basit Cümlelerin Koordinasyonu” evresinde ise tümcecikler anlam ve gramer kuralları doğrultusunda birleştirilebilir ve anlam zenginleştirilebilir. Sentaktik bilgi 1,5-2 yaş civarında kendini göstermektedir. 4 yaşa kadar hızlı gelişmekte, 6-7 yaş civarında tamamlanmaktadır [12]. Sentaktik gelişimde Brown’un [11] oluşturduğu bu evreler Tablo 2.2’de kısaca açıklanmıştır. Daha çok sayıda çocukla bu araştırmayı yapan de Villiers [13] de benzer doğrultuda bulgular elde etmiştir.

Tablo 2.2. Sentaktik Gelişimde Brown’un Evreleri.

EVRE	YAŞ (AY)	ÖZELLİKLER
I	12-26	Tek ve/veya eksiz iki sözcükler
II	27-30	Bağımlı biçimbirimlerin gelişimi
III	31-34	Farklı tümce biçimleri
IV	35-40	Karmaşık tümcelerin edinimi
V	41-46	Tümceciklerin birleştirilmesi
V+	47+	

Türkçe öğrenen çocuklar da Brown’un sentaktik gelişim evreleriyle uyumludur [14].

Çocuklar morfemleri kazanırken dilbilimsel bir zorluk yaşarlar. Bu dilbilimsel zorluk, semantik ve sentaktik karışıklık olarak iki şekilde karşımıza çıkabilir. Semantik olarak; çocuğun, morfemin ne anlama geldiği veya kaç çeşit anlam içerebileceği ile yaşadığı karmaşıklık. Sentaktik olarak ise morfemlerin hangi sırada ve kurala göre kullanılması gerektiği ile ilgili yaşadığı zorluktur [11, 15].

Buradan da anlaşılacağı üzere dili kazanmak; sadece günlük konuşma diliyle ihtiyaçları anlatabilmek, diyalog kurmak vs. değil, aynı zamanda iletişimin bağlamına, kullanılan ifadelerin anlamına ve kullanım kurallarına uygun olarak dili kullanmak demektir.

2.2.3. Semantik (Anlam bilgisel) Gelişim

Bir dilde anlam öğrenme karmaşık bir süreçtir ve deneyimler gerektirir. Semantik bileşeni aslında bireyin, yaşam tecrübelerini dile aktararak bilişsel becerilerinin gösterimidir. Başka bir deyişle dış dünyayla olan bireysel etkileşimlerimiz sonucunda zihnimizde mental görüntüleri depolayıp; sonrasında iletişimin hedefi, problem çözme, sosyal ilişkiler doğrultusunda dile uyarlayabilmektir. Bu nedenle çocuklarda okul öncesi dönemde ve gelişimin kritik noktalarında uyaran zenginliği olan bir çevre sunmak kelime hazinelerinin zenginleşmesini, evren ve dünya algılarının genişlemesini sağlar.

Alıcı dil olarak semantik; dilin algısal ve kavramsal yönünü; ifade edici dil olarak semantik ise, uygun kelime ve dil yapılarının içerik, hedef ve kişinin neyi, neden istediği konularına bağlı olarak anlamı aktarmasını içerir.

Leksikal bilgi 1-1,5 yaş civarında ortaya çıkar ve gelişim 2-4 yaş arası en yüksek hıza ulaşır. Yaşamın sonuna kadar genişlemeye devam eder ancak düşük hızdadır [2]. Smiley [1] semantik gelişimi; kelime düzeyinde, iki kelimedenden cümleye, çok kelimeli-cümle-diyalog düzeyinde semantik gelişim olarak incelemiştir.

Kelime Düzeyinde Semantik Gelişim

Kelimelere anlam yükleme, dış dünyadan elde edilen bilgiyi organize ve kategorize etmek olan bilişsel fonksiyonun en temel parçasıdır. Kategorize etme ve sınıflama, yeni kazanılan bilginin zihnimizde uygun genel başlık altında depolanması ve bilgiyi kolay öğrenme açısından kolaylık sağlamaktadır.

Semantik gelişimin temelini gönderimsel anlam işlevi oluşturur. Yani bir kelimeyi bir olay veya bir kavram olabilecek bir referansı temsil etmek için bir işaret veya sembol olarak kullanma becerisidir. Zihnimizde kelimelere yüklenen gönderimsel anlamlar kişisel deneyimlerimizle farklı varyasyonlarda şekillenebilmektedir. Bir kelimenin içerdiği anlam çocuklar için yetişkinlere göre daha çok kelimeyi içerebilir. Örneğin “mama” sözcüğü çocuklar için yenilebilen tüm şeyler için geçerli olabilmektedir.

İlk sözcüklerle ilgili yapılan pek çok araştırmaya göre; özel isimler öğrenilen ilk ve en kolay sözcüklerdir. Sonrasında nesnelere gelir ve yetişkinin kullandığı kelimeyi nesneyle eşleştirebilmek ve bunları sınıflandırmak nispeten daha zordur. Nesne adlandırılması ve sınıflamasından sonra ya da eş zamanda basit eylemler ve sıfatların edinimi daha zor edinilebilmektedir. Bununla birlikte referansı olmayan isimler, soyut kavramlar gibi, daha geç dönemlerde bile kazanılamayabilir. Semantik gelişimde diğer zorlanılan kelime grupları da karşıt ve eş anlamlı kelimeler, “bu, şu, şimdiki, dün, orada” gibi sözcüklerin edinimidir [1, 16].

İki Kelimededen Cümle Düzeyine Olan Semantik Gelişim

Okul öncesi döneme karşılık gelen bu gelişim evresinde en baştaki ilk 50 kelimenin ediniminden sonra tipik olarak kelime öğrenme süreci hızlanmaktadır. İki kelime yapıları; sahiplik ifadeleri (benim ayakkabım), yer-yön belirteçleri (oradaki çocuk, içerde, dışarda, burada, vs.), perspektif ifadeler (önce-sonra) , azlık çokluk ifadeleri (daha az, en çok vs.) olarak karşımıza çıkmaktadır. 18 aylık dönemin başlarında birleşik kelime yapıları gözlenmeye başlar. Örneğin ilk başlarda “ baba araba” olan ifade sonraki dönemde “babanın arabası” olarak iyelik ekleriyle ifade edilebilmektedir. Kelime dağarcığı hızla artmaktadır [10].

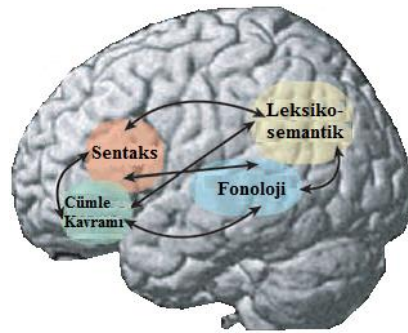
Ayrıca leksikal düzeyde anlamları öğrenmeye ek olarak ilişkili sözcük dağarcıkları da gelişmektedir. “bu kalem diğerinden daha kısa” cümlesinde olduğu gibi “daha, kısa” ifadeleri, “Gül ve papatya ikisi de çiçektir” cümlesindeki gibi neden benzer oldukları konusundaki karşılaştırmalı ifadeler gelişmektedir [3]. Anlama becerilerinin değerlendirildiği bir çalışmada, zamir ve dönüşlü zaminin (“kendi”) üretilmesinin dört yaşında yetişkin benzeri hale geldiği saptanmıştır [17]. Özel anlamların oluşturduğu üst düzey kategoriler (kedi – hayvan) yani genel anlamlı ifadelerde semantik olarak görülebilecek bozukluklar, özel anlamlı kelimelerin semantik anlam karmaşasına göre daha nadir olarak bulunmuştur [18]. Cümle kavramı ise; her sözcük için yalnızca sözcükbilimsel bilgileri değil, sözdizimsel yapıya dayalı anlamı da taşır. Bu nedenle, sözdizimsel yapıların işlenmesi, leksikal bilginin cümle anlamına seçici olarak entegrasyonunda kritik bir rol oynar.

Semantik Organizasyon: Çoklu Kelimeler, Cümle, Diyalog Düzeyinde Semantik Gelişim

Okul döneminde gelişen semantik organizasyon düzeyi ile kastedilen; çocuğun dili kavramada pragmatik, sentaks, morfolojik, leksikal bilgi açısından uygun işlemleri yerine getirerek ileri semantik bilgi düzeyine ulaşmış olmasıdır.

Leksikal semantik (Sözcüksel anlam) bilgi, genellikle kapasite veya nitelik açısından açıklanmaktadır. Kapasite genellikle bireyin bildiği sözcüklerin sayısı anlamına gelir. Nitelik açısından ise genellikle kelime tanımlama görevleri, çoklu sözcük anlamlarının birleştirilmesi ile ilgili beceriler veya anlamsal ağları incelemek için kelime ilişkilendirme fonksiyonlarını içerir [19]. Kapasite veya nitelik ayrı düşünülemez ve ayrı değerlendirilemez. Örneğin; sadece leksikal semantik bilginin kapasitesini ölçmek, çocuğun bildiği anlam zenginliğini açıklamak için yeterli olmaz.

Sakai ve ark. [20] yaptığı bir çalışmada *sol inferior frontal girus* bölgesinin basit leksikal-anlamsal işlemlerden ayrılabilen anlamsal bilgilerin seçilmesi ve bütünleştirilmesi için varsayılan bölge olduğunu belirtmişlerdir [20]. Konuşma dili ve hücre bağlantılarına bakıldığında; konuşma dilinin kazanılmasında hücreler arası elektrokimyasal sinyaller taşıyan nöronların miyelinizasyonu, dili anlama ve üretmeden sorumlu primer kortikal alanların gelişimi (*Wernicke, Broca*) ve hafıza, dikkat, muhakeme becerilerinden sorumlu kortikal alanların gelişimi (*prefrontal* korteks, hipokampus) çok önemlidir. Beyindeki temel linguistik fonksiyonların olası ağı aşağıda gösterilmiştir (Şekil 2.2.).



Şekil 2.2. Beyindeki Temel Linguistik Fonksiyonların Olası Ağı [20].

2.2.4. Pragmatik (Edimbilgisel) Gelişim

Pragmatik, dilin yapısı yerine iletişimsel bağlamda dil kullanımıyla ilgili sosyolinguistik kurallardır. Bu bileşende iletişim ortamına göre uygun dil kullanımı olması gerekmektedir. Resmi bir davette yeni tanıştığımız kişilerle olan iletişimimizde kullanılan dil daha resmi olurken, aile bireyleri ile olan konuşmalarımız daha samimi olacaktır.

Bağlama uygun dil kullanımının olması için semantik, sentaktik, morfolojik bileşenlerin de doğru kullanımı gerekmektedir. Söz gelimi nezaket göstererek bir şey istendiğinde kullanılan ekler, söz dizimi, kelime anlamları vs. diğer söyleyiş tarzından farklı olabilmektedir.

Dilin sosyolinguistik temelleri vardır ve bunlar; doğru ve çeşitli uyarıların olduğu çevrede, iletişim amacına ve alıcıya/dinleyiciye uygun olarak, sık sık etkileşimin olduğu bir büyüme gelişme dönemi ile kazanılabilir.

2.3. İletişimde İşitsel Uyarılma

2.3.1. İşitsel Algı Gelişimi

İşitsel algı; işitsel yolların, ses-nesne/olay ilişkisi kurarak işitsel uyarılara karşı bir cevap ortaya koymasıdır. Başka bir deyişle sesin sadece duyulması değil; ilişkili olduğu nesne ve/veya olaylar ile anlamlandırılmasıdır.

Bu süreç kabaca; ses kaynağından gelen işitsel uyarıların işitsel yollarda işlemlenip iletilerek, ortam ile ilgili ipuçları ve daha önceden edinilmiş deneyimsel bilgiler ile birleştirilerek zihinde oluşturulan işitsel bir şemadır. İletişimde bu işitsel algı döngüsünün en kısa sürede olabilmesi ve duyusal-deneyimsel bilgilerden en iyi düzeyde yararlanılabilmesi için, birey çok sayıda ve çeşitlilikte işlemeyi koordine edebilmelidir.

İşitsel becerilerin gelişimine bakıldığında doğumdan haftalar önce işitsel uyarılar alınmaya başlar [12]. İşitsel algı ve işleme becerilerinin gelişimi

doğrudan konuşma ve dil gelişimi ile ilişkilidir. Normal bir dil ve konuşma gelişimi büyük oranda infantın işitsel becerileri edinimi ve işitsel uyarana maruziyeti ile olmaktadır. Çünkü kullanılan hücreler ve bağlantıları güçlenirken, kullanılmayanlar elenir [21]. Hücreler ve hücreler arasındaki bağlantılar çevresel uyarılar sayesinde büyür gelişir. İşte bu durumda; “ne kadar çok deneyim çeşitliliği ve duyuşal girdi olursa hücreler ve bağlantıları o kadar gelişme gösterir” denilebilir.

Bizi ilgilendiren “işitsel-konuşma” algısında ise işitsel uyarın, herhangi bir ses kaynağından daha karmaşık olan konuşma uyaranıdır. Bu defa işitsel algıyı sağlayan bilgilere; dil yapıları, iletişimin bağlamı, dilin tüm bileşenleri (fonoloji, morfoloji, sentaks, semantik, pragmatik) de eklenir ve algı için tüm bunlar dikkate alınmalıdır. Başka bir deyişle, uyarın artık konuşma gibi dilsel bir uyarın ise; sadece işitsel algı için gerekenden çok daha karmaşık ve özel olan bilgi ve beceriler gerekmektedir. Bu bilgi ve beceriler iletişimin segmental (izole konuşma sesleri) ve suprasegmental (hız, ritim, entonasyon) elementlerine bağlıdır.

Konuşma Uyarının Akustik Özellikleri

Konuşma uyarının işitsel algısını incelemek için şiddet, frekans, temporal parametreler gibi konuşmanın akustik özelliklerine değinilmelidir.

İlk olarak şiddet parametresine bakıldığında; normal bir insan kulağının sinyal işlemeylebileceği şiddet ranjı 0 dB SPL ile 130 dB SPL arasındadır. Konuşma uyarınları için bu dinamik ranj daha dardır. Ortalama bir konuşma şiddeti için ses kaynağına 1 metre mesafede 65 dB SPL yani yaklaşık 45 dB HL olarak hesaplanmıştır. Fonemik düzeyde de farklılıklar mevcuttur. Örneğin; ünlü fonemlerin şiddeti ünsüz fonemlere göre daha güçlüdür [12].

Konuşmanın frekans ipuçlarına bakıldığında; genel konuşma spektrumunun 50 Hz’den 10.000 Hz’ e kadar olan akustik enerji bileşenlerinden oluşmaktadır. Frekansa göre akustik enerji kapasitesine bakıldığında en fazla enerji içeren 1000 Hz altındaki frekanslarda olduğu, bu frekansın üzerindeki frekanslarda yaklaşık 9 dB/oktav düşüş olduğu bulunmuştur. Alçak frekanslardaki bu enerji

konsantrasyonun nedeninin fundamental frekans (erkeklerde:130 Hz, kadınlarda 260 Hz) nedeniyle olduğu düşünülmüştür [12].

Konuşmanın durasyonunu incelediğimizde bireysel konuşma sesleri genel olarak 20 ms ile 400 ms arasındadır. Ünlü fonemlerin, ünsüz fonemlere göre durasyonu daha uzundur. Doğru konuşma algısı olabilmesi için fonemin uygun durasyon ile üretilmesi gerekmektedir [12].

Yukarıda da bahsedildiği gibi konuşma algısında segmental (izole konuşma sesleri) ve suprasegmental (hız, ritim, entonasyon) yapılar çok önemlidir. Segmental bileşenler ünlü ve ünsüz fonemlerin formant frekansları ve şiddetleri ile ilişkilidir. Burada formantlar, konuşma sesinin en fazla enerji ile vokal yoldan çıkış yaptığı frekans bandından oluşur. Ünsüz fonemler, ünlü fonemlere göre daha geniş yüksek frekans formantları içerir. Artikülasyon nedeniyle uzun süre üretilip üretilmemelerine göre farklı gruplanırlar. Ayrıca ünlü fonemlere göre şiddetleri, genel enerjileri, düşük olması nedeniyle konuşma ayırdetmesinde zorlanılan fonemlerdir. Bu nedenle konuşma algısında ünsüz fonemler önemli rol oynar [12].

Kalathottukaren ve ark. [22] yaptığı bir çalışmada; 7-12 yaşları arasındaki işitme kaybı olan ve olmayan, yaş ve cinsiyet olarak eşleşmiş çocuklarda prozodi algısı ve üretimi araştırılmıştır. İşitme kayıplı çocuklarda işitsel uyarana yetersiz erişimden dolayı prozodi algısının etkilenebileceğini ileri sürmüşlerdir.

Ayrı ayrı segmental ve suprasegmental ipuçlarının önemli olmasının yanısıra bu elementlerin organizasyonu ve anlamlı olarak konuşma üretimi de önemlidir. Bu organizasyon için fark etme, ayırdetme, tanıma, dikkat, hafıza, tamamlama, algılama gibi beceriler gerekmektedir. İşitsel algının ilk basamağı, sesin farkında olmadır. Bu beceri işitme keskinliği ve işitsel sinyalin şiddeti ile ilgilidir. Konuşma ayırdetme ise fonemlerin, heceler, sözcüklerin vs. birbirinden ayırdedilmesidir. Tanıma duyulan nesneyi işaret etmek veya isimlendirmek gibi doğrudan adlandırmaya yöneliktir. Konuşmacıya, mesaja odaklanan dikkat ise konuşma algısının temel unsurudur. Dinleyicinin dikkatinin derecesi ve niteliği konuşmanın algısında temel

değişikliklere yol açabilir. Hafıza; sözel bilgiyi depolayıp iletişim döngüsünde tekrar kullanmak üzere geri çağırmak için konuşma algısında anahtar komponenttir. Tamamlama; algılanan konuşma yapıları, anlamlı bir bütün halinde bir araya getirilmelidir. Tamamlama olarak adlandırılan bu süreç, işitme kaybında olduğu gibi, bazı ipuçlarının olmadığı durumlarda bile kişinin konuşmayı tanınmasına yardımcı olur. Algılama ise işitsel mesajın bütünüyle anlaşılması anlamına gelmektedir.

İşitsel Algının Anatomi ve Fizyolojisi

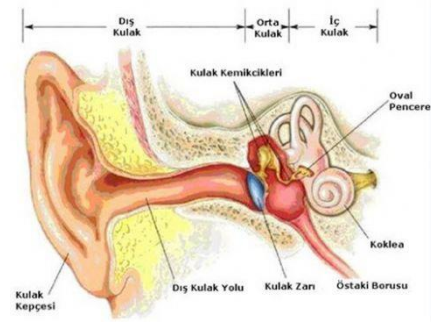
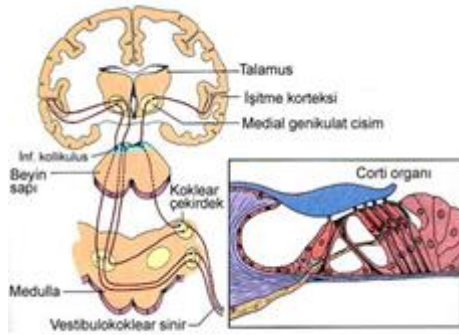
İşitsel algının anatomi ve fizyolojisine bakıldığında; dış kulak yolu ile başlayıp, işitme siniri, işitsel beyinsapı, korteks yapıları ve korpus kallosum incelenmelidir.

İşitsel sistem doğumda tamamlanır ve yaşla birlikte nöral bağlantılar gelişir, miyelinizasyon artar. Örneğin; işitsel beyinsapına ait yetişkinlere benzer cevaplar yaklaşık 1 yaş civarında elde edilebilir [23]. Burada korpus kallosum işitsel yapıların içinde yer almasa da iki hemisfer arası bilgi akışını ve entegrasyonunu sağlamasından dolayı konuşma uyarısının işitsel algısında çok önemlidir.

Pinna, dış ortamdan gelen ses dalgalarını toplayıp dış kulak yoluna iletir. Dış kulak yolu, bir rezonatör görevi görerek ses dalgalarını sıkıştırır ve kulak zarına iletir. Kulak zarından uyarı alan orta kulak ve kemikçikler, bir impedans transformatörü olarak görev alır ve düşük kompliansı olan hava ortamı ile yüksek kompliansı olan kokleayı dengeler [24]. Stapes tabanının hareketleri iç kulak sıvılarında bir dalgalanmaya neden olur ve bu dalgalanmalar korti organındaki reseptör hücrelerde aksiyon potansiyeline dönüşür. Bu aksiyon potansiyeli işitme siniri aracılığıyla işitme yollarının birinci nöronu olan spiral gangliyonlara iletilir. Buradan sonra beyinsapından geçerek dorsal ve ventral koklear nukleuslara ulaşır. Koklear nukleustan ayrılan nöronlar karşı tarafa da geçerek her iki *superior oliver komplekste* sonlanır ya da *lateral lemniscusa* bilgiyi iletir. *Superior oliver kompleks*, işitsel sistemde binural bilginin karşılaştığı en düşük seviyedir ve her iki kulaktan gelen bilgiyi şiddet ve zaman farklılıklarına göre kodlar. Buradan *lateral lemniscusa* ve sonrasında *inferior colliculusa* iletilir. *Inferior colliculus* ise ipsilateral medial

superior oliver kompleksten aldığı zaman farklılığı bilgisini ve kontralateral lateral superior oliver kompleksten aldığı şiddet farklılığı bilgisini kullanarak binaural bilgiyi karşılaştırır. Son olarak, *medial geniculate body*'de bu çaprazlama biter, işitsel algı fonksiyonu başlar. *Medial geniculate body* primer işitsel serebral kortekse projeksiyon gönderir. Primer işitme merkezi olan *Heschl Gyru*s serebral temporal kortekstedir. İşitme siniri sistemi ve kulak anatomisi aşağıda gösterilmiştir (Şekil 2.3., Şekil 2.4.).

İşitsel sinir liflerinin bifurkasyonları ve sayısı periferden kortekse doğru artış göstermektedir. İşitsel sinir sisteminin çok önemli bir özelliği olan frekans seçicilik kokleadan başlamak üzere tüm anatomik seviyelerde geçerlidir. Kokleanın frekans seçiciliğini gösteren, baziler membranın belli bölgesinin karakteristik frekansına göre şekillenen frekans *tuning* eğrileri bu selektivitenin göstergesidir [25].



Şekil 2.3. İşitme Siniri Sisteminin Anatomisi [26]. **Şekil 2.4.** Kulak Anatomisi.

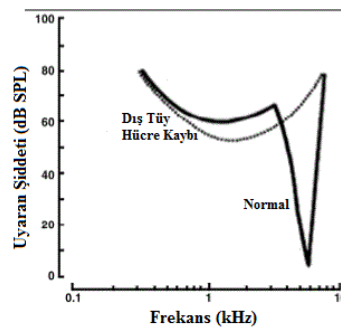
Tek bir nöronun frekans seçiciliği nöronun frekans *tuning* eğrisi ile gösterilir. Dış tüy hücre kaybında ve normal işitmede frekans *tuning* eğrileri aşağıda gösterilmiştir (Şekil 2.5). En düşük eşiği olan veya en yüksek nöronal ateşlemenin yapıldığı frekans o nöronun karakteristik frekansıdır ve bunlar işitsel sinirin frekans kodlama çeşitliliğini yansıtır. İşitsel nöronlar kendi karakteristik frekansına benzeyen uyaran dalga formlarındaki ateşlemeleri ortaya çıkarırlar, buna faz kilitleme denir. Nöronların kendi karakteristik frekanslarına yakın formantlarda faz kilitlemesi konuşma seslerinin kodlanması için çok önemlidir [25, 26].

İşitme Kaybının İşitme Fizyolojisine ve İşitsel Algıya Etkileri

Konuşma algısı ve işitme kaybı ilişkisine bakıldığında konuşmanın fiziksel özellikleri ile ilgili bilgiler, işitme kaybı ile en çok ilişkili olan bilgilerdir; çünkü konuşmadaki başarımızın derecesi, sinyali oluşturan kodlanmış akustik bilgiyi alma yeteneğimizle yakından ilişkilidir. İşitme kaybı durumunda, uyararı almak ve işlemek için iyi bir donanıma sahip olunamaz.

Corti organındaki tüy hücreleri; akustik travma, ototoksik ilaçlar, konjenital anormallikler ve yaşlanma gibi birçok patolojik hasara karşı duyarlıdır. Tüy hücrelerinin kaybı kalıcı bir sensörinöral işitme kaybı ile sonuçlanır. Hassas epitel ve Corti organının destek hücrelerinin kaybını takiben spiral gangliyonlarda bazı atrofik ve patolojik değişiklik meydana gelir. Bu patolojik değişiklikler spiral gangliyon hücrelerinin elektriksel bir uyarana karşı fizyolojik yanıtını etkiler.

İşitme kaybının fizyolojik etkilerinde işitsel uyarana hassasiyet ve frekans seçiciliğinin azalması gözlenir; bu da, fonem spektrumlarının optimal olmayan genlik farklılıkları ile sonuçlanır. Diğer bir deyişle frekans *tuning* eğrileri keskinliğini kaybederek karakteristik frekans dışındaki diğer frekansları da temsil etmeye başlar (Bkz. Şekil 2.5). Bu durum işitsel yoldaki üst yapılar da dahil olmak üzere frekans seçiciliğinin etkilenmesi, uyarının doğru kodlanamaması ve işitsel algının bozulması ile sonuçlanır. Hedef uyarının doğru kodlanamaması işitsel algı ve konuşma gelişimi açısından fonolojik becerilerde dolayısıyla ileri düzey dil becerileri ve dilin diğer bileşenlerinde de yaşanan zorluklarla karşımıza çıkmaktadır [27].



Şekil 2.5. Dış Tüy Hücre Kaybında ve Normal İşitmede Frekans *Tuning* Eğrileri [23, 24].

Konjenital ve ototoksik işitme kaybı işitsel sinir liflerindeki spontan aktiviteyi önemli ölçüde azaltır. İşitsel sinir liflerinde işitme kaybı kaynaklı spontan aktivasyon; artmış eşikler, daha küçük aksiyon potansiyeli, daha küçük hiperpolarizasyonlar ve daha kısa membran potansiyelleri gibi varyasyonlarla ifade edilir. Bu değişiklikler, koklear implantların da algısal kalitesini bozma potansiyeline sahiptir [28, 29].

2.3.2. Sentral İşitsel İşleme Becerileri

Okul çağı çocuklarla ilgilenen odyologların en çok zorlandıkları durumlardan biri de sentral işitsel işleme bozukluklarının (SİİB) tanı ve tedavisidir. ASHA (1996) 'daki konsensusa göre; ses lokalizasyonu ve lateralizasyonu, işitsel ayırtma, işitsel patern tanıma, işitmenin temporal özellikleri (temporal rezolüsyon, temporal maskeleme, temporal integrasyon, temporal sıralama), rekabet eden akustik sinyallerde işitsel performans, bozulmuş akustik sinyallerde işitsel performans becerilerinden en az birinde problem saptanmışsa SİİB tanısı konur [30].

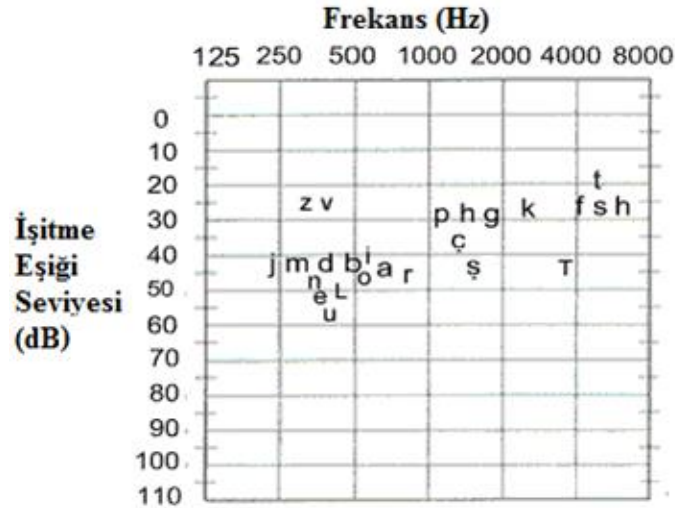
Buna göre SİİB şüphesi ya da tanısı olan çocukların genel özelliklerine bakıldığında; azalmış/zayıflamış dikkat süresi, işitsel uyarana tutarsız cevaplar, yönergeleri takip etmede zorluk, sözel uyarana gecikmiş cevaplar, sıklıkla söylenenin tekrarlanmasını rica etmesi/ yanlış anlaması, arka plan gürültüde dinleme performansının zayıf olması, uzun süreli ve/veya kısa süreli bellek problemleri, okum-heceleme-akademik becerilerde zayıflık, davranışsal problemler, ses lokalizasyonunda zorlanma, özgüven eksikliği gözlenmektedir [31, 32]. SİİB ile müdahale programlarında önerilen; sınıf ortamındaki modifikasyonlar, amplifikasyon sistemleri, doğrudan terapi programına dahil edilme, kompanzatuvar stratejilerdir [32, 33].

Konuşma seslerinin sentral düzeyde fonolojik algısı için öncelikle ses dalgasının akustik özelliklerinin belirlenmesi, işitsel olarak beyinde segmental ve suprasegmental özelliklerin algılanması gerekmektedir. Bu yüzden de konuşma seslerini tanıma becerileri doğrudan sentral işitsel işleme becerileri ile ilişkilidir.

Konuşma seslerine ait frekans-şiddet özellikleri Tablo 2.3'te gösterilmiştir. Konuşma seslerinin izole olarak anlaşılmasının yanısıra kelime içindeki hızlı frekans-şiddet geçişleri, değişen akustik özelliklerin özümsemesi işleme becerilerinin temelini oluşturur. Bunun için anatomik ve fizyolojik olarak işitsel sistemin intakt olması gerekmektedir.

İşitme kaybı durumunda frekans çözünürlüğünün azalması nedeniyle fonojik işleme becerileri zayıflamaktadır. Nitekim konuşma sesleri, dili temsil eden kodlar sistemini oluşturduğundan, fonolojik farkındalık ve işleme becerilerindeki bir bozukluk dile ilişkin tüm becerilerde zorluklara neden olmaktadır.

Tablo 2.3. Konuşma Seslerine Ait Frekans-Şiddet Özellikleri [12].



2.4.İşitme Kayıplı Çocuklarda Dil Özellikleri

İşitme kaybı; dilin yapı (fonoloji, morfoloji, sentaks), içerik (semantik) ve kullanım (pragmatik) bileşenlerinin gelişimini olumsuz etkilemektedir. Gelişmiş işitme teknolojileri olsa da, çocuklar işitsel olarak dilin lingustik ip uçlarını kaçırabilmektedirler. Konuşma uyarısının ipuçlarının tam olarak alınamaması, çocuğun; dilin anlamsal, sözdizimsel, biçimbilimsel, edimbilimsel ve sesbilgisel yönlerini geliştirmesine engel olmaktadır. İleri dönemde ise bu durum okuma-anlama problemleri, akademik becerileri sürdürmede birtakım zorluklar, sosyal entegrasyon problemleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.4.1. İşitme Kaybının Dilin Yapı Bileşenine Etkisi

İşitme kayıplı çocuklarda dilin yapı (fonoloji, morfoloji, sentaks) bileşeninde sözcük uzunluğunda azalma, bazı fonemlerin kullanılmaması, yardımcı fiil kullanımının azalması, bağımlı morfemlerin yokluğu (çoğul, iyelik, zaman ekleri vs.), yanlış sahiplik kelimeleri kullanımı (benim, sizin vs.) gözlenmiştir [12]. Bu spesifik gramatik ve sentaktik hatalar klinik açıdan işitme kaybının tanılanmasında uzmanlara yol gösterici nitelikte olabilmektedir.

Hoog ve ark. [34] konuşma dilini kazanmış koklear implantlı çocuklar ile normal işitenler arasında leksikal ve morfosentaktik becerileri karşılaştırmışlardır. Ayrıca bunda etkili olan işitsel ve sözel hafızayı etkileyen faktörlerle ilişkisini incelemiştir. Sonuçta koklear implantlı çocukların büyük çoğunluğunun leksikal ve morfosentaktik beceriler yönünden yaşlıları olan normal işitenlerin seviyesine ulaşamadığı saptanmıştır. Niteliksel olarak iyi bir konuşma algısının leksikal ve dilbilgisel gelişimle yakından ilişkili olduğu; kelime becerisi ve işitsel-sözel hafızanın ise morfosentaktik gelişimle güçlü bir ilişkisinin olduğu bulunmuştur.

Carmen ve ark. [35] yaptığı bir çalışmada 6-12 yaşları arasında dijital işitme cihazlı ya da koklear implantlı çocukların kod çözme ve linguistik algı (hem leksikal hem dilbilgisel olarak) becerilerinin etkilenmiş olabileceği hipotezi ile okuma becerilerini değerlendirmişlerdir. Sonuçta dilbilgisel bilginin en uygun düzeyde olmasının okuma becerileri ile doğrudan ilişkisi olduğu vurgulanmıştır.

2.4.2. İşitme Kaybının Dilin İçerik Bileşenine Etkisi

İşitme kayıplı bireylerin, yaşlıları normal işiten çocuklara göre kelime bilgisi becerileri daha geç gelişmektedir. Hayes ve ark. [36] yaptığı bir çalışmada koklear implant kullanıcısı olan çocukların yaşlarıyla eşleştirilmiş normal çocuklara göre daha az sayıda alıcı dil kelime bilgisi olduğunu keşfetmişlerdir. Ancak yine de koklear implantın kelime bilgisi gelişiminde büyük ilerleme sağladığını belirtmişlerdir. Erken implante edilmiş olanlar, geç implante edilenlere göre daha hızlı gelişme göstermişlerdir.

Yoshida ve ark. [37] konjenital ileri/çok ileri derece işitme kaybı olan çocuklarda revize edilmiş Resim Kelime Testi'ni uygulamışlardır. Kelime anlama ile semantik becerileri değerlendirmeyi amaçlayan bu çalışmada koklear implant uygulamasından sonra uzun dönem dil algısı ve üretiminde hızlı bir ilerleme olduğu saptanmıştır.

Kelime anlamları çocuğun hayatında 'rastgele öğrenme' denilen sadece işitilmesinin ötesinde zihin şemaları ile ilişkilili olarak kelimenin kullanımı ve günlük rutinlerde karşılaşılmaması ile kazanılmaktadır. İşitme kayıplı birey günlük rutinlerde karşılaşılan bu rastgele kelimelere işitsel olarak ulaşamadığı için sınırlı zihinsel şema örüntüleri oluşturur. Bu nedenle kelime tanıma, kelimeleri gruplandırma, nesne-fonksiyon ilişkisi, soru-cevap ilişkisi gibi dilin içerikle ilgili becerileri işitme kayıplı çocuklar için zorlaşmaktadır. Ek olarak, klinik açıdan bu çocuklar öğrenme güçlüğü ile de tanı alabilir. Örneğin; annesiyle market listesi hazırlayan işitme kayıplı bir çocuk kelime gruplamasına aykırı bir örnek verebilir. (*meyve listesi için süt demesi gibi.*)

2.4.3. İşitme Kaybının Dilin Kullanım Bileşenine Etkisi

Yoshinaga ve ark.[38] yaptığı bir çalışmada; işitme kaybı tanısı olan okul çağı çocuklarında yaşlıları normal işitenlere göre pragmatik becerilerin gelişiminde gecikme yaşadıkları gösterilmiştir. İşitme kaybı olan çocuklar; rica etme ('lütfen') , teşekkür etme, ihtiyaç belirtme, özür dileme, ifadelerde düzeltme yapma, nezakat ifadeleri, problem çözme, iletişimde rol alma becerilerinde zayıftırlar.

Nicholas ve ark. [39] yaptığı çalışmaya göre; 1-4 yaşları arasındaki işitme kayıplı çocuklar yaşlıları olan normal işitenlere göre rica etme, cevaplama, sıra alma, bilgiyi iletme, dikkat becerilerinde daha zayıf performans göstermişlerdir. İletişimdeki rollerden uzak, kısa ifadelerle, azalmış kelime çeşitliliği ile tıpkı daha küçük normal işiten yaşlıları gibi bir konuşma sergilemişlerdir.

2.4.4. İşitme Kaybının Okuma-Yazma Becerilerine Etkisi

İşitme kaybı, akademik başarı ve sosyal entegrasyon açısından büyük bir eksikliktir. İşitsel girdiye yeterince ulaşamamaktan dolayı dilin bileşenlerinde gözlenen zayıf performans, okul çağı dönemde okuma-yazma becerilerinde yaşanacak olan zorluklarla karşımıza çıkmaktadır. Akademik başarı çoğu zaman dilin kullanımına bağlıdır ve dil gelişimi kognitif gelişime de doğrudan etki eder. İşitme kaybı olan çocukların; matematik puanları, okuma-yazma seviyeleri düşük skorlarla sonuçlanmaktadır.

Okuma-yazma becerisinde en çok öneme sahip olan unsur, fonolojik farkındalık gelişimidir. Fonolojik farkındalık; hece veya kelime içinde tek bir fonemi ayırt edebilme, kelimeyi oluşturan heceleri tanımlayabilme, sonunda veya başında olanları ayırt edebilme, uyakların farkına varabilme vs. becerileridir. Bu nedenle doğrudan çocuğun heceleme, fonemik analiz ve okuma-yazma becerileri ile ilişkilidir.

Zayıf okuma ve yazma becerileri olan işitme kayıplı çocuklar sözel dilin kullanımında da kısıtlı bir performans gösterirler. Geers ve ark. [40] adolesanlarda yaptığı bir çalışmada; işitme kaybı olan çocukların heceleme, açıklayıcı yazım becerilerinde normal işitenlere göre zayıf performans gösterdikleri ve sınırlı fonolojik becerilere sahip olduğunu saptamışlardır. Ancak erken tanı ve müdahale alanların normal işiten yaşlılarıyla uyumlu becerilere sahip olabildiğini eklemiştirler.

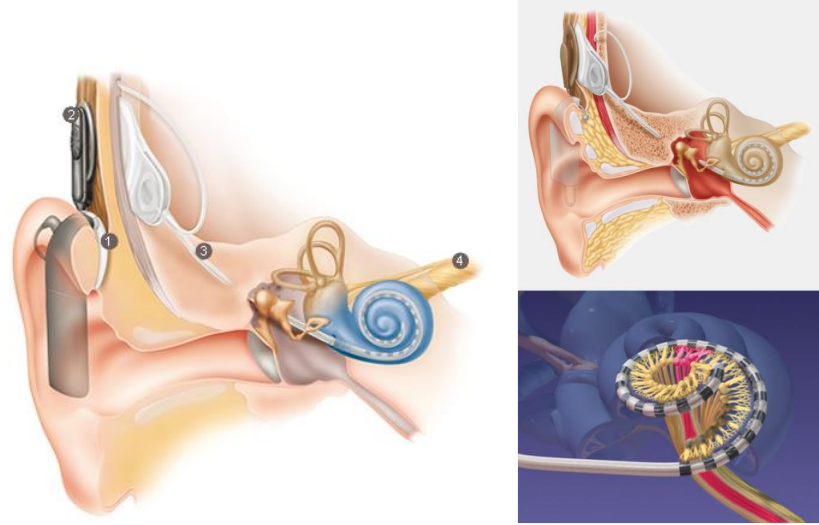
Yaşamsal ve ark. [41] okul çağı koklear implant kullanıcılarında yaptığı bir çalışmada implant olma yaşına göre iki gruba ayrılan koklear implant kullanıcıları ve normal işiten yaşlılarının yazılı anlatım becerileri değerlendirilmiştir. Sonuçta 4 yaşından erken implante edilen çocukların daha başarılı performans gösterdikleri saptanmıştır. En çok zorlandıkları görevlerin, anahtar kelimeleri anlamlı birleştirme ve ifade üretimi olduğu belirtilmiştir. Bulgular doğrultusunda dil gelişiminin kritik döneminde koklear implantasyonun önemi vurgulanmış ve dil gelişiminde yazılı anlatım becerilerinin gelişiminin akademik başarı ve kariyer seçimlerinde çok önemli etkisinin olduğu belirtilmiştir.

Gallego ve ark. [42] işitme kaybı olan çocukların okuma ve okuduğunu anlama becerilerinde zorluklar yaşadığını, koklear implant yoluyla diğer dilsel alanların gelişimine paralel olarak da okuma becerilerinin de önemli ölçüde geliştiğini belirtmişlerdir. Erken implante edilen (2 yaştan küçük), geç implante edilen (2 yaş sonrası) ve kontrol grubunda son kelimesi eksik olan cümleleri tamamlayabilme görevi ile cümle okuma kavrama ve kelime bilgisini semantik-sentaktik olarak incelemişlerdir. Sonuçta geç implante edilen çocuklar ile normal işitenler arasında önemli ölçüde fark olduğunu; erken implante edilenlerle normal işitenler arasında anlamlı farklılık olmadığı (uzun cümleler ve sık kullanılmayan kelimeler olduğu durumlar hariç) saptanmıştır.

2.5. Koklear İmplant Uygulaması

Koklear implant, iç kulağın içinde yerleşmiş ve elektriksel olarak sinirleri uyarak ileri/çok ileri derecede sensörinöral işitme kaybı olan hastalara işitsel girdi sağlamak için tasarlanmış, implante edilen elektronik bir cihazdır. Bu implantlar, genellikle dış parça olarak ses dalgalarını toplayan ve elektrik sinyallerine dönüştüren mikrofon ve cihaza özgü stratejiler ile mikrofondan gelen bilgiyi kodlayan ses işlemcisi, dış parçadan sinyal alan ve elektrik akımlarını iç kulağa gönderen elektronik devreleri içeren implant alıcı ve elektrot sistemi olarak 2 ana bileşenden oluşur [43]. Koklear implant parçaları ve çalışma prensibi aşağıda şematize edilmiştir (Şekil 2.6).

Koklear implant adaylarının belirlenmesinde; odyolojik değerlendirme, elektrofizyolojik testler, işitme cihazı değerlendirmesi, işitsel algı ve dil gelişimi değerlendirmesi, psikolojik durumun ve motivasyonun değerlendirilmesi, ek engel durumunun sorgulanması gerekmektedir.



Şekil 2.6. Koklear İmplant Parçaları ve Çalışma Prensibi [43].

2.5.1. Koklear İmplant Başarısını Etkileyen Faktörler

Koklear implant kullanan çocuklarda işitme ve konuşma algısını etkileyen bazı faktörleri şu şekilde sıralayabiliriz; mevcut fonksiyonel nöral populasyonlar, işitsel deprivasyon, implant teknolojisi, işitsel yoldaki yapıların gelişimi-plastisitesi, işitme kaybı süresi, implant olma yaşı, işitme kaybı etyolojisi, preoperatif işitme kaybı derecesi ve işitme-konuşma algı düzeyi, preoperatif konuşma ve dil yaşı, cerrahi problemler, ek engel durumu, cihaz programlama, aile motivasyonu ve sosyal çevre.

Yaşamın ilk yılları işitsel algı gelişimi ve konuşma dili becerileri için kritik dönem olarak temsil edilir [12]. Asimetrik işitme kaybı olan çocuklarda yapılan bir çalışmada, çocukların erken implantasyonunun işitsel kortekste bilateral işitsel girdinin hemisferik representasyonunu hızla geri getirdiğini göstermektedir [44].

FM sistem kullanımı da implant başarısını etkileyen faktörler arasında yer alabilmektedir. FM sistemlerle, sinyal gürültü oranı artırılır ve bu durumda gürültüde konuşma anlaşılabilirliği, lokalizasyonda avantaj sağlar. Şener ve ark. [45] yaptığı bir tez çalışmasında koklear implant kullanan çocukların okulda ve dışarıda FM sistemden çok yarar gördüğü ileri sürülmüştür. Böylece koklear implant başarısını etkileyen bir diğer faktör olarak nitelendirilebilir. Nitekim Silva ve ark. [46] yaptıkları bir

çalışmada okul çağı çocuklarında sınıf ortamında FM sistem kullanımının gürültüde konuşma anlaşılabilirliğini artırdığını ve öğretmenleri tarafından bu çocukların işitsel dikkati sağlama ve sürdürme becerilerinin geliştiği belirtilmiştir.

Koklear implanttan önce rezidüel işitmenin olması da erken implantasyonla da beraber konuşma ve dil açısından diğer bireylere göre önemli derecede ilerleme gösterdiği vurgulanmıştır [47, 48].

2.5.2. Koklear İmplantlı Çocuklarda İşitme ve Dil Performansı

İşitsel deneyim, işitsel yolun tonotopik yapısının, genetik ipuçları tarafından oluşturulan bir çerçeveye oturtulmasında kilit rol oynar. Gelişim sırasında işitsel deneyim eksikliği, tonotopik organizasyonun zayıf olması ile sonuçlanır; bu nedenle, koklear implant ile konuşma algısı için gerekli hem zamansal hem de mekansal ipuçlarını sağlayabilmek amaçlanmaktadır. Azalmış spektral ve temporal ip uçlarına rağmen; koklear implantlı prelingual işitme kayıplı bebekler, konuşmayı ayırt edebilir ve işitsel modelleme aracılığıyla konuşulan dili edinebilirler.

Konuşma seslerinin üretimi zihnimizdeki fonolojik reprezentasyonların fiziksel olarak vokal yol ile şekillenmesidir. Konuşma seslerinin algılanmasında ise tersi döngü olup fiziksel ses dalgalarından zihnimizdeki fonolojik ve leksikal bilgilerin reprezentasyonudur. İşitsel algıda; sözcenin güçlü fonetik detayları çok önemlidir [49]. Bu detayları elde edebilmek için işitme teknolojileri kullanılmaktadır.

2.5.3. İşitme Cihazı & Koklear İmplant Teknolojileri

İleri-çok ileri derecede sensörinöral işitme kayıplarında geleneksel işitme cihazlarının faydaları fonksiyonel işitme açısından sınırlı olabilmektedir. İşitme cihazının kazançlarının en yüksek seviyede olması çevresel seslere farkındalık oluşturmada veya bu sesleri ayırt etmede başarılı olmaktadır ancak konuşma algısında yetersiz kalabilmektedir. Nitekim Bakhos ve ark.[50] koklear implant kullanıcılarında vokal seslere ve vokal olmayan çevresel seslere karşı kortikal işlemlenin farklı olduğunu belirtmişlerdir. Çevresel sesleri duyuyor olmak dile dayalı becerilerin gelişimi için yeterli olmamaktadır.

Koklear implantlar, ileri derecede işitme kaybı olan kişilerde işitsel farkındalık ve konuşma algısı için gerekli olan önemli işitsel ip uçları sağlar. Çünkü ses sağladığı özelliklere göre iki kategoriye ayrılabilir; alçak frekanslar; ünlü fonemler ve konuşmanın melodisi gibi sesin temeli ve yapısını sağlamakta temel alınır. Bunlar sesin tanımlanması, duygu ifadelerinin anlaşılması için çok önemlidir. Yüksek frekanslar; sesin algılanması için çok önemli olan ek ipuçlarını sağlayarak, kelimeleri tanımlamanıza ve ayırt etmenize, net olarak işitilebilirliği artırmaya yardımcı olur. Bu özellikle gürültülü durumlarda konuşma anlaşılabilirliği ve ayırt etme performansı için önemlidir.

İşitme cihazları, kokleanın tamamına ulaşamadığı için gürlük bilgisi açısından kazançlar ne kadar artırılsa da yüksek frekans bilgisini almada sınırlı kalmaktadır [51]. Koklear implant teknolojisi yüksek frekanslı sesleri temporal ve spektral özelliklerini daha iyi koruyarak dijital bilgilere dönüştürür ve deri altına implante edilen parçaya gönderir.

Ünlü fonemler, spektral tepelerinin (formantların) frekansı ile tanımlanır. Bu bilgi konuşmacının (F0) temel frekansı ile birlikte verilebilir. Teknoloji ilerledikçe koklear implantlara yüksek frekanslı bant (2000-28000 Hz, 2800-4000 Hz ve 4000 Hz) bilgisinin eklenmiş olması, daha fazla bazal elektrotların uyarımını ve böylece işitsel ayırt etme becerilerinin gelişimini sağlamıştır. Ünsüz tanımlama ve cümle tanıma gelişmiştir [52].

Doğal dinleme ortamı, reverberasyon, distorsiyon vb. etkilere uğradığında veya işitme kaybı gibi faktörler söz konusu olduğunda; yer ve zaman ipuçlarını kullanma, ayırt etme becerileri olumsuz etkilenecektir [53, 54]. Ünlü fonemlerin karıştırılması, bunların genellikle benzer formant frekanslarına sahip olmalarından kaynaklanmaktadır [55].

Park ve ark. [56] yaptıkları bir çalışmada; Kİ kullanan prelingual işitme kayıplı çocukların kritik dönemde duyuşal girdinin yetersiz olmasına bağılı olarak zamansal modülasyona olan duyarlılıklarının etkilendiğini ileri sürmüşlerdir. Ünlü

fonemlerin şiddetinin veya spektral yoğunluklarının artırılmasının, işitme kaybı olan dinleyicilerde ünlü fonem formant diskriminasyonunu iyileştirmek için en faydalı strateji olduğu öne sürülmüştür [57]. Perreau ve ark. [58] işitme cihazlarıyla konuşma algısının frekans kompresyonu tarafından olumsuz olarak etkilendiğini çünkü formant frekansların çok ciddi şekilde sıkıştırılıp, ayırt edilemediğini bildirmişlerdir.

Soleymani ve ark. [59] tarafından yapılan bir çalışmada koklear implantlı ve normal işiten çocuklarda dil becerileri ve fonolojik farkındalık *Test of Language Development-Primary: Third Edition (TOLD-P3)* ile araştırılmıştır. Erken işitsel deneyimin dil kazanımında çok önemli rol oynadığı hipotezi ile yola çıkan bu çalışmada semantik, sentaks, dinleme, konuşma ve organize etme dil becerilerinde normal grupta anlamlı olarak daha iyi performans gözlenmiştir.

2.5.4. Koklear İmplantlı Çocuklarda Konuşma Seslerini Tanıma ile Okul Çağı Dil Becerileri Arasındaki İlişki

Fonolojik farkındalık, dilin ses yapısı ve ses birimlerini işleme becerisi hakkında bilgi anlamına gelir. Çalışmalar okul öncesi dönemde çocukların sözcüklerin iç yapısı hakkında örtük bir bilgiye sahip olduğunu; alfabetik okuryazarlığın edinilmesi ile, çocukların daha kolay fonemik analiz yapabildiği ve fonolojik işlemlerinin geliştiği yönündedir [60].

Konuşma seslerinin sentral düzeyde algılanması dilin fonoloji bileşenine yönelik becerilerde çok büyük öneme sahiptir. Dil bileşenlerinin birbirleri ile olan ilişkileri de göz önüne alındığında konuşma seslerini tanımlayabilme becerisi morfoloji, semantik, sentaks becerilerine de etki eder. Buradan yola çıkarak çocukta sentral işitsel işleme becerilerinin ve bilişsel fonksiyonların dil ile ilişkili olduğu söylenebilir. Nitekim dil ediniminin mihenk taşları bilişsel dönemlere sıkı sıkıya bağlıdır.

İşitme kayıplı çocuklar genellikle normal bir hızda kognitif becerileri kazanırlar, fakat dil ediniminde gecikmeler yaşarlar ve bu nedenle bilişsel-dilsel

boşluk olarak bilinen bir durum ortaya çıkmaktadır. Bu boşluk, işitme kayıplı çocuklarda sözel olmayan bilişsel beceriler ve dil becerileri arasındaki gelişimsel asenkronizasyonu yansıtır. Çocuğun dilsel koda erişim kazanması koşuluyla, işitme engelli çocuğun dil öğrenimini hızlandırmak ve bilişsel gelişimi ile olan açığı kapatmak amaçlanır. Tüm bunlar sentral düzeyde işitsel algının, bilişsel faktörlerin ve dil becerilerinin ne kadar ilişkili olduğunu göstermektedir.

2.6.AMAÇ

Bu tezin temel amacı, koklear implant kullanan çocuklarda dilin; sözdizimi, biçimbilgisi, anlam bilgisi ve ses bilgisi bileşenlerine ilişkin becerileri değerlendirmektir. Nitekim bu çocukların sadece günlük konuşma dilini kazanmış olmaları, iletişim becerilerinin gelişiminde ve okul çağında akademik becerileri sürdürmede yeterli olmamaktadır. Okul çağı koklear implant kullanıcılarında konuşma dilinin kazanılmasının yanı sıra dilin diğer bileşenlerinde güçlü ve zayıf olduğu yönleri belirlemek ve müdahale programını bu yönde planlamak ileri dönemde çok daha iyi sonuçlar alınmasını sağlayacaktır. Bu amaçla yapılan mevcut çalışmada bulgular doğrultusunda diğer alanlardaki gelişimsel ve klinik takibe ışık tutmak amaçlanmaktadır.

2.7. VARSAYIMLAR

Çalışmanın olası sonuçlarının koklear implant kullanan çocukların konuşma dilini kazanmasına rağmen; dilin söz dizimi, anlam bilgisi, sentaks, ses bilgisi alanlarında zayıf performans göstermeleri yönünde olacağı varsayılmaktadır. İşitme kaybının işitsel yoldaki tonotopik organizasyonu bozması, temporal çözünürlüğü azaltması gibi olumsuz fizyolojik etkileri ve işitme teknolojilerinin de bu olumsuz etkileri doğal işitme fizyolojisi kadar telafi etmede yetersiz kalmasından dolayı koklear implantlı çocukların spektral analize dayalı becerilerde de zorluk yaşamaları beklenmektedir. Bu amaçla; 6 yaş 5 ay üstü olan çocuklarda yapılması planlanan "Konuşma Seslerini Tanıma Testi" sonuçlarında düşük skorlar beklenmektedir ve bu skorlarla fonemik analiz, sözcük ayırt etme ve artikülasyon becerileri arasında anlamlı ilişki olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmanın temel aldığı hipotezler aşağıda verildiği gibidir;

H0: İmplant olma yaşının okul çağı dil gelişimine etkisi yoktur.

H1: İmplant olma yaşının okul çağı dil gelişimine etkisi vardır.

H0: İşitme cihazı kullanmaya başlama yaşının okul çağı dil gelişimine etkisi yoktur.

H1: İşitme cihazı kullanmaya başlama yaşının okul çağı dil gelişimine etkisi vardır.

H0: Koklear implant kullanıcılarında rezidüel işitmenin okul çağı dil gelişimine etkisi yoktur.

H1: Koklear implant kullanıcılarında rezidüel işitmenin okul çağı dil gelişimine etkisi vardır.

H0: Bilateral, unilateral ve bimodal kullanıcılar arasında okul çağı dil becerilerinde fark yoktur.

H1: Bilateral, unilateral ve bimodal kullanıcılar arasında okul çağı dil becerilerinde fark vardır.

H0: FM sistem kullanımının okul çağı dil gelişimine etkisi yoktur.

H1: FM sistem kullanımının okul çağı dil gelişimine etkisi vardır.

H0: İşitsel Algı ve Rehabilitasyon programına başlama zamanının okul çağı dil gelişimine etkisi yoktur.

H1: İşitsel Algı ve Rehabilitasyon programına başlama zamanının okul çağı dil gelişimine etkisi vardır.

H0: Sözcük Ayırt Etme, Fonemik Analiz, Artikülasyon testlerinden elde edilen skorlar ile KSTT bulguları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur.

H1: Sözcük Ayırt Etme, Fonemik Analiz, Artikülasyon testlerinden elde edilen skorlar ile KSTT bulguları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır.

3.BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Türü

Bu araştırma Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan GO 17/808-25 karar numaralı 24.10.2017 toplantı tarihli etik kurul izni ile Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Odyoloji Anabilim Dalı, Odyoloji Yüksek Lisans Programı kapsamında yüksek lisans tezi olarak yapılmıştır. **(Ek 4)** Başvuruda 120 olarak belirlenen katılımcı sayısının klinik imkanlar nedeniyle azaltılması düşünülmüş ve Biyoistatistik Anabilim dalı ile elde edilen verilerle yapılan analizler sonrası bunun uygun olduğu belirtilmiştir. Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'na durumu açıklayan bilgilendirme dilekçesi kabul edilmiştir. **(Ek 5)** Çalışma, Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Anabilim Dalı'nda yapılmıştır. Çalışmada yer alan tüm gönüllü katılımcılar çalışma hakkında bilgilendirilmiş olup, aydınlatılmış gönüllü olur formları imzalatılmıştır.

3.2. Araştırmanın Örneklemi

3.2.1. Katılımcıların Belirlenmesi

Çalışmaya, yaşları 4 yaş ile 8 yaş 11 ay arasındaki implant kullanıcısı çocuklar gönüllülük esasına dayanarak dahil edilmiştir. Tüm katılımcıların Hacettepe Üniversitesi Hastanesi Odyoloji Ünitesi'nde işitme değerlendirmeleri yapılmış; ek engel durumları için gelişim tarama testleriyle kaba motor, ince motor, kişisel-sosyal gelişim düzeyleri kontrol edilmiş bireylerden seçilmiştir. Ayrıca tüm gönüllü katılımcılar, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde koklear implant ameliyatı edilmiş ve Hacettepe Üniversitesi Odyoloji Ünitesi'nde implant ayarları ve işitme testleri yapılmış, en az bir kulağında minimum bir yıl süre ile koklear implant kullanan, takipli olan çocuklardan seçilmiştir.

Yaş aralığı 4 yaş ile 8 yaş 11 ay arasında olan 35'i kız, 35'i erkek olmak üzere toplam 70 gönüllü katılımcı çalışmada yer almıştır. Katılımcılara ait yaş ve cinsiyet tanımlayıcı bilgileri Tablo 3.1'de verilmiştir. Ek olarak katılımcıların yaş ve cinsiyet olarak dengeli dağılımına dikkat edilmiştir.

İşitsel algı ve dil gelişiminde kritik dönemler göz önünde bulundurularak; ilk implant olma yaşına göre 24 ay öncesi ve sonrası, işitme cihazı kullanımını başlangıç ve işitsel algı rehabilitasyon programına başlama yaşı olarak 6 ay öncesi ve sonrası şeklinde katılımcılar gruplandırılmıştır. Rezidüel işitmenin olduğu kabul edilen bireylerde ise koklear implant cerrahisi öncesinde saf ses işitme eşikleri ve işitsel beyin sapı cevabı bulguları doğrultusunda 125, 250, 500 Hz frekansların en az ikisinde en çok 80-90 dB HL işitme eşiklerinin olması kabul edilmiştir. Bu bilgiler hastaların geçmiş takibine yönelik dosyalarından elde edilmiştir.

Tablo 3.1. Katılımcılara Ait Yaş ve Cinsiyet Tanımlayıcı Bilgiler.

Yaş (ay) /Cinsiyet	Ortalama	Standart sapma
erkek	76,14	18,28
kız	73,77	18,18

Koklear implant marka ve modelleri Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. Katılımcılara Ait İmplant Marka Tanımlayıcı Bilgiler.

MARKA	SAYI	YÜZDELİK
Cochlear	40	57,1
Medel	17	24,3
AB	13	18,6

3.2.2. Çalışmaya Dahil Etme ve Çalışmadan Dışlama Kriterleri

Çalışmaya dahil edilen tüm çocuk hasta gönüllü katılımcılar aşağıda belirtilen kriterler dikkate alınarak seçilmiştir;

- 4 yaş ile 8 yaş 11 ay arasında olmak
- En az bir kulağında minimum 1 yıldan beri beri koklear implant kullanıyor olmak
- İlk başvurudan itibaren işitme ve dil değerlendirmeleri, koklear implant cerrahisi, koklear implantlı takibi Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi ve Odyoloji Ünitesi’nde yapılmış ve yapılıyor olmak
- İşitme ve dil becerileri dışındaki sosyal, bilişsel, psikolojik ve motor beceri alanlarında tipik gelişim göstermek
- Ebeveynlerin ve çocuk katılımcıların çalışmaya katılmaya gönüllü ve istekli olması

Bu kriterlerin dışında aşağıda belirtilen özellikleri olan katılımcılar çalışmadan hariç tutulmuştur;

- 4 yaşından küçük, 8 yaş 11 aydan büyük olmak
- Her iki kulağında minimum 1 yıldan az süredir koklear implant kullanıyor olmak
- İşitme ve dil değerlendirmeleri, koklear implant cerrahisi, koklear implantlı takibi Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi ve Odyoloji Ünitesi dışında bir merkezde yapılıyor olmak
- İç kulak veya işitme siniri anomalilerine sahip olmak
- İşitme kaybı dışında ek engel tanısı olmak
- Ebeveynlerin ve çocuk katılımcıların çalışmaya katılmak için aydınlatılmış onamlarının ve gönüllülüğün olmaması

3.3. Araştırmanın Yöntemi

Çalışmaya katılan bireylerle ilgili aydınlatılmış gönüllü olur formları ve bilgi formu doldurulduktan sonra okul çağı dil gelişimlerini değerlendirmek üzere kooperasyon ve yaşlarına göre **Türkçe Okul Çağı Dil Gelişim Testi'nin (TODİL)** 6 çekirdek alt testi (Resim Sözcük Dağarcığı, İlişkili Sözcük Dağarcığı, Sözcük Betimleme, Cümle Anlama, Cümle Tekrar Etme, Biçimbirim Tamamlama) ve 3 tamamlayıcı alt testi (Sözcük Ayırt Etme, Fonemik analiz, Artikülasyon) ile değerlendirilecektir. Fonolojik gelişim dikkate alınarak belirlenen ve uygulanan bir diğer test ise 6 yaş 5 ay ve 6 yaş 11 ay arası ve sonrası çocuklarda fonemik analiz ve dil bilgisi becerilerine yönelik, geçerlilik güvenilirliği yapılmış "**Konuşma Seslerini Tanıma Testi (KSTT)**"dir. Bu test ise fonemik düzeyde konuşma sesinin sentral olarak işleme becerisini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir.

Çalışmada kullanılan testlerin tezin amacına uygun olması dikkate alınmış olup, Türkiye’de standardizasyonu-normalizasyonu yapılmış ve asgari psikometrik ölçüm standartlarını sağlamış testler olduğundan kontrol grubu olarak sağlıklı gönüllü katılımcılar araştırmaya dahil edilmemiştir.

3.4. Değerlendirme Araçları

İlk olarak çalışma hakkında ayrıntılı bilgi verilip, “Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Çocuk Rıza Formu” ve “Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Aydınlatılmış Onam Formu- Ebeveyn İçin” gönüllü onayı alınmıştır. Sonrasında araştırma için hazırlanan

“Olgu Rapor Formu” için (Ek.1) gerekli bilgiler tamamlanmıştır. Çocuğun kooperasyonuna göre “Olgu Rapor Formu” için istenen bazı bilgiler testlerden sonra ebeveyn ile doldurulmuştur. Testlere kooperasyonu sağlanan ve devam eden çocuklarda tek seansta (yaklaşık 1 saat), koopere olamayan ya da kooperasyonu devam ettiremeyen çocuklar için iki ayrı seansta tüm testler tamamlanmıştır.

3.4.1. Türkçe Okul Çağı Dil Gelişimi Testi (TODİL)

“Çocuklarda dil sorunlarını araştıran uzmanlar, sözlü dili değerlendiren iyi tasarlanmış ve yapılandırılmış standart testlere ihtiyaç duymaktadırlar. Özellikle bu testler;

- *Dilbilimin temel bileşenlerine ilişkin alıcı, ifade edici ve düzenleyici yeterlilikleri ölçmeli,*
- *Araştırmacıya dilin güçlü ve zayıf noktalarına yönelik karşılaştırmalı bir gösterge sunmalı,*
- *Sonuçların güvenle kullanılabilmesi için yeteri kadar güvenilir olmalı,*
- *Araştırmacının hangi becerilerin ölçüldüğünü bileceği şekilde yeteri kadar geçerli olmalıdır.*
- *Hem araştırmacı hem de çocuğun kooperasyonu düşünülecek şekilde yeteri kadar kısa olmalı*
- *Geniş yelpazede Türkçe konuşanları temsil eden büyük tabakalı bir örnekleme dayandırılmış ilkelere sahip olmalıdır. TODİL bu altı gerekliliği karşılamak için uyarlanmıştır.”[61]*

“Kaynak test “*Test of Language Development-Primary: Fourth Edition (TOLD-P:4) (2008)*” Phyllis L.Newcomer & Donald D.Hammill tarafından Amerika Birleşik Devletleri’nde geliştirilmiş, 4 yaş ile 8 yaş 11 ay arasındaki 1.108 çocuk örneklemini üzerinde ölçümlenmiş, norma dayalı,, geçerliliği ve güvenilirliği yüksek bir ölçme aracıdır. Ülkemizde *Test of Language Development –Primary-Fourth Edition: Turkish Version (TOLD-P:4 Turkish)* olarak tanımlanmış ve *Türkçe Okul Çağı Dil Gelişimi Testi (TODİL)* başlığı ile uyarlanmıştır.”[61]

Hedeflenen kaynak ve test ilgili çalışmalar 2005 yılından itibaren başlamış olup; tipik gelişen, dil ve konuşma gecikmesi olan, gelişimsel/özgül dil bozukluğu olan, zihin yetersizlikleri olan çocuklarla pilot çalışmalarla denenmiştir [62].

Pek çok dilbilim kuramcısına göre dil; dinleme, organize etme, konuşma veya sözlü dil kategorilerine göre dilbilimsel sistemlere ayrılmaktadır. Genel anlamda bu sistemler dilin kullanımı ve anlaşılabilirliği ile ilişkilidir [61]. TODİL alt testleri ile dilbilimsel bileşenler ayrı ayrı incelenmeye çalışılmıştır. Bu nedenle okul çağı koklear implant kullanıcılarında dilin fonoloji, morfoloji, sentaks, semantik bileşenlerine yönelik değerlendirmelerin yapılması ve iletişim becerilerinin gelişiminin, akademik becerilerin sürdürülebilirliğinin erken bir göstergesi olabileceği için çalışmada TODİL kullanılması uygun bulunmuştur. TODİL alt testleri ve bileşiklerinin hazırlanmasında kullanılan iki boyutlu dil modeli Tablo 3.3'te gösterilmiştir.

Tablo 3.3. TODİL Alt Testleri ve Bileşiklerinin Hazırlanmasında Kullanılan İki Boyutlu Dil Modeli [61].

<i>TODİL Alt Testleri ve Bileşiklerinin Hazırlanmasında Kullanılan İki Boyutlu Dil Modeli</i>			
	Dilbilimsel sistemler		
Dilbilimsel bileşenler	Dinleme	Organize etme/Düzenleme	Konuşma
Anlambilgisi	Resim-Sözcük Dağarcığı	İlişkili Sözcük Dağarcığı	Sözcük Betimleme
Dilbilgisi	Cümle Anlama	Cümle Tekrar Etme	Biçimbirim Tamamlama
Fonoloji	Sözcük Ayırt Etme	Fonemik Analiz	Artikülasyon

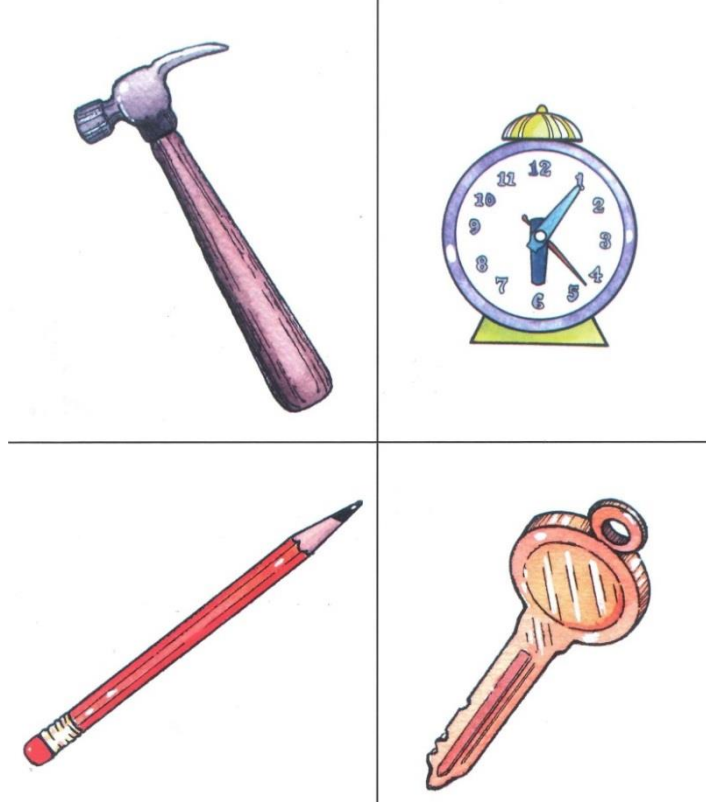
TODİL Testlerin Tanımları ve Uygulamaları

Çekirdek Alt Testler

Alt Test 1:Resim Sözcük Dağarcığı (RS)

Anlamsal olan bu alt testte Türkçe sözcüklerin anlamının çocuk tarafından ne kadar anlaşıldığı ölçülmektedir. Çocuktan sözel bir cevap beklenmez; sadece uygulayıcının söylediği belirli bir sözcüğü temsil eden resmi göstermesi beklenir. Örneğin, uygulayıcı “*kalem*” uyarısını verdiğinde çocuğun *çekiç, saat, anahtar,*

kalem resimleri arasından doğru olanı göstermesi istenir. (Şekil 3.1.) Bu beceri aslında, leksikal düzeyde sözcük bilgisinin tüm açılardan en temel bileşenidir. Bu nedenle okuma becerileri ve genel anlamda sözlü dil ile sıkı sıkıya ilişki içindedir.



Şekil 3.1. RS Testine İlişkin Örnek Bir Resim [61].

Alt Test 2: İlişkili Sözcük Dağarcığı (İS)

Bu test çocuğun söylenen iki kelime arasındaki ilişkiyi anlama ve sözel olarak ifade etme becerisini ölçen çağrışımsal bir testtir. Testte görsel ip ucu yoktur ve çocuk söylenen iki uyarının ayrı ayrı anlamlarını kavramalı, ikisinin de ortak olarak ait olduğu anlamsal kategoriyi keşfetmeli ve buradan yola çıkarak ilişki kurmalıdır. Bunu da zamanında öğrendiği veya deneyimlediği ve zihninde bilişsel kategoriler çerçevesinde depoladığı bilgiler sayesinde yapacaktır.

Çocuğun bilgi hazinesi geliştikçe, deneyimleri arttıkça ve çeşitlendikçe daha ince ayrıntı çağrışımları yakalayıp ilişki kurabilecektir. Bu beceri anlam bilgisinin önemli bir boyutu olan yukarıda bahsi geçen organize etme becerisi ile ilişkilidir.

Alt Test 3: Sözcük Betimleme (SB)

Bu testte uygulayan tarafından Türkçe’de sık kullanılan kelimeler arasından söylenen bir kelimenin çocuk tarafından sözel olarak anlatılması istenir. Testte görsel bir ip ucu yer almaz. Her bir uyaran, çocuğun o sözcüğü tam olarak tanımlayabilme becerisini ölçer.

Leksikal bilginin temeli olduğu düşünülen zorlayıcı bir testtir. Alıcı dil olarak çocuk bir sözcük hakkında fikir sahibi olabilir, bir resimle bağdaştırabilir ya da zihninde bir kategoriye yerleştirebilir; ancak sözcükleri doğru bir şekilde tanımlamak, çocuğun o sözcüğün anlamını kesin olarak bildiğini ortaya koyar. Yine Resim Sözcük Dağarcığı alt testinde olduğu gibi Sözcük Betimleme alt testi de okur-yazarlık ve ileri seviye edebi becerilerle sıkı sıkıya ilişkilidir.

Alt Test 4: Cümle Anlama (CA)

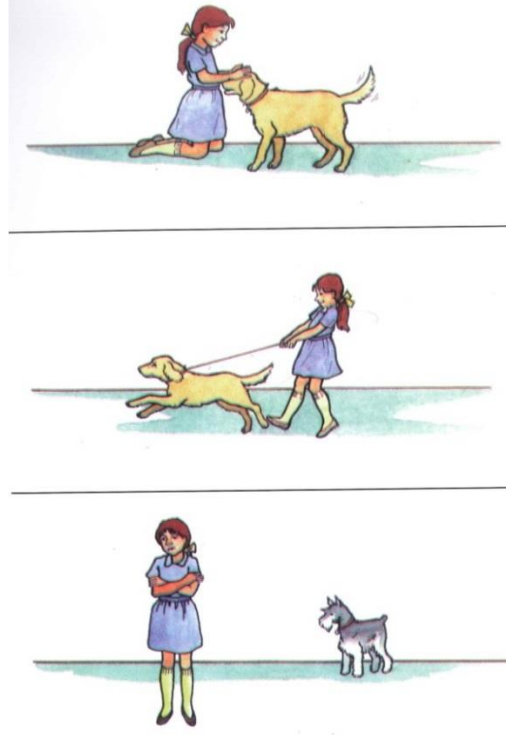
Bu alt testte çocuktan; uygulayan tarafından söylenen cümleyi en iyi temsil eden resmi, diğerlerinin arasından seçmesi beklenir. Test ilk olarak ne kadar da semantik ağırlıklı yani cümleyi anlamayı gerektiren bir test olsa da öncelikle format olarak cümledeki kelimelerin tek tek anlamı değil de sentaktik olarak sıralaması ile değişen anlam oyunlarını yakalamaktır. Cümlenin anlam değişikliğini yaratan sözdizimsel boyutu çocuğun anlayabilmesi daha ön plandadır.

Bu alt test, anlambilimden çok sözdizimine yönelik bilgiyi test eder ve testin maddeleri eylemelerde ayı, zaman, çatı ekleri, dönüşlü zamirler, özne yüklem uyumu, işaret zamirleri, sıfatlar, gömülü cümlecikler içeren uyaran ve ilgili resimlerinde oluşmuştur. Çocuktan sözel bir cevap beklenmez. (Şekil 3.2)

Alt Test 5: Cümle Tekrar Etme (CT)

Çocuktan; sözdizimsel olarak spesifik uzunluk ve karmaşıklıkta verilen cümleyi tekrar etmesi beklenmektedir. Böylece uygun sözcük sırası ve sözcüklerde olan biçimbirimlerin doğru olarak atlamadan ne kadar tekrar edilip aşına olunabildiğini göstermektedir.

Bu testle birlikte çocukların gündelik hayatta nispeten daha sık kullandığı ve aşına olduğu cümle yapılarını daha kolay tekrar edebildiği yönünde bulgular elde edilmiştir. Tekrar etme daha kolay bir aktivite olmasından dolayı çocuğun sözdizimsel veya semantik olarak ne düzeyde olduğuna yönelik ölçüt teşkil etmez. Daha çok bellek kapasitesi ile ilgili olduğu düşünülmektedir.



Şekil 3.2. CA Testine İlişki Örnek Bir Resim ve Cümlesi ‘*Onun aradığı köpek o değildi.*’ [61].

Alt Test 6: Biçimbirim Tamamlama (BT)

Bu alt test gramatik bir test olup Türkçe’nin morfolojik özelliklerini tanıma, anlama ve kullanma becerilerini ölçmektedir. Özellikle bağımlı morfemler (ekler) üzerine odaklanır. Morfemler yönünden Türkçe zengin bir dil olduğu için isimlerin çoğul ekleri, tekil-çoğul ekler, iyelik ekleri, eylemlerin zaman ekleri, sıfatlar ve karşılaştırmaları, üstünlük zarfları, yapım ekleri ile türetilmiş sıfatlar test maddelerinde yer almaktadır.

Tamamlayıcı Alt Testler

Alt Test 7: Sözcük Ayırt Etme (SA)

Bu testte konuşma seslerindeki farklılıkları ayırt edebilme becerisi ölçülmektedir. Çocuk, uygulayan tarafından sözel olarak ifade edilen sözcük çiftlerinin aynı veya farklı olup olmadığına karar verir. Farklı olan sözcük çiftleri başta, ortada veya sonda tek bir sesbirim farklılığıyla birbirine yakın olan kelimelerden oluşur. Bu nedenle titizlikle belirlenen sözcük çiftlerinin aynı veya farklı sıralaması da rastgele düzende oluşturulmuştur.

Alt Test 8: Fonemik Analiz (FA)

22 maddesi olan bu testte uygulayıcı tarafından söylenen kelimenin bir kısmı çıkarıldıktan sonra sözcüğün geri kalan kısmını hatırlayarak ve söyleyerek daha küçük sesbirimsel parçalara ayırma becerisini ölçmektedir. Örneğin, uygulayıcı önce “kabakulak” der ve çocuktan tekrar etmesini ister, sonrasında “kulak” demeden çocuktan yine tekrarlamasını ister. Bu alt test becerisi ile fonolojik farkındalık ve okuma-yazma performansının gelişmesine yardım ederek akademik başarının artması hedeflenmektedir.

Alt Test 9: Artikülasyon (A)

Çocuğun Türkçe konuşma seslerini üretebilme yetisini ölçmektedir. Burada uyaran; resimler, cümleler ve sözcükler içerir. Bu alt test ile bir sözcüğü tek başına ve düzgün bir şekilde sesletme/ telafuz becerisi ölçülür.

Dilbilimsel bileşenlere göre TODİL alt testleri sınıflandırdığımızda;
Resim Sözcük Dağarcığı, İlişkili Sözcük Dağarcığı, Sözcük Betimleme → Anlam Bilgisi

Cümle Anlama, Cümle Tekrar Etme, Biçimbirim Tamamlama → Dil bilgisi

Sözcük Ayırt Etme, Fonemik Analiz, Artikülasyon → Fonoloji

Cümle Anlama, Cümle Tekrar Etme → Sözdizimi (Sentaks)

Biçimbirim tamamlama → Biçimbilgisi

şeklinde gruplanır.

Yukarıda bahsedilen dilbilimsel sistemlerle sınıflama yapıldığında ise; Resim Sözcük Dağarcığı, Cümle Anlama, Sözcük Ayırt Etme dilbilimsel sistemlerde ‘dinleme’ becerilerinin bir karşılığıdır. İlişkili Sözcük Dağarcığı, Cümle Tekrar Etme, Fonemik Analiz daha çok ‘organize etme/düzenleme’ becerilerini göstermektedir. Sözcük Betimleme, Biçimbirim Tamamlama, Artikülasyon ise ‘konuşma’ performansını belirlemeye yardımcı alt testler olarak düşünülmektedir.

Bileşke Performanslar

Dinleme: ‘Alıcı Dil’ olarak değerlendirilebilir çünkü çocuğun söyleneni anlama becerisini ölçer. Dinleme performansının iyi olması; sözcüklerin anlamlarının ve gramatik yapılarının, diğer insanların konuşmalarının anlaşılmasıdır. Dinleme bileşke performansı; ‘Resim Sözcük Dağarcığı’ ve ‘Cümle Anlama’ alt test performansları ile belirlenir.

Organize Etme: İletişim esnasında alıcıdan gelen konuşma uyarısına sözlü cevap vermek için gerekli olan bilişsel, hafıza, dilbilimsel becerileri ilişkilendirme ve düzenleme ile ilgili performanstır. Burada uyarana ilişkin özelliklerin daha önceden deneyimlenmiş olması çok önemlidir. Deneyimlenmemiş veya bilişsel düzeyin yetersiz olduğu durumlarda çocuk bilgileri organize edemez ve ilişki kuramaz. Böyle olunca konuşma dilinde de sıklıkla bağlantısız, basit bir dil kullanımı gözlenir. Organize etme bileşke performansı; ‘İlişkili Sözcük Dağarcığı’ ve ‘Cümle Tekrar Etme’ alt testlerin skorları toplanarak saptanır.

Konuşma: Bu bileşke performans çocuğun anlatımsal becerisini yansıtır. Tutarlı bir sözlü mesaj üretmek için zengin kelime hazinesinin karmaşık dilbisi ile entegre edilmesinin göstergesidir. Sözel olarak yetenekli ve ifadeleri güçlü çocukların konuşma indeksi skorları da yüksektir. Konuşma bileşke performansı; ‘Sözcük Betimleme’ ve ‘Biçimbirim Tamamlama’ alt test puanları ile saptanmaktadır.

Dil Bilgisi: Dil bilgisi performansı ile çocukların; sözcüklerin nasıl meydana geldiği, cümlede sıralamasının ne olması gerektiği, cümlede nasıl kullanılması ve

sözcüğün hangi biçimbirimlerle doğru olarak birleşeceği gibi bilgileri sorgulanır. Bu performans için zayıf olan çocuklar saçma cümleler kurar; cümle öğelerine dikkat etmede, biçimbirimlerin verdiği anlamı göz önüne almada zorlanırlar ve zayıf dil bilgisi kullanırlar. Bu nedenle bu bileşke performans skoru saptanırken; ‘Cümle Anlama’, ‘Cümle Tekrar Etme’, ‘Biçimbirim Tamamlama’ alt testleri referans alınır.

Anlam Bilgisi: Anlam bilgisi performansı genel anlamda; kelime hazinesi, kelimelerin leksikal anlamları ve birbirleri ile olan ilişkileri ile şekillenmektedir. Bu performansta başarılı olan çocuklar; sözcüklerin ne anlama geldiğini bilir, sözcüğün birden fazla anlamı olabileceğinin farkındadır, öge sıralamasına göre anlam değişebileceğini bilir, sözcükleri ve gruplarını zihninde iyi tanımlar ve bunu konuşmasına da yansıtır. Anlam Bilgisi bileşke performansını oluşturan; ‘Resim-Sözcük Dağarcığı’, ‘İlişkili Sözcük Dağarcığı’, ‘Sözcük Betimleme’ alt test becerileridir.

Sözlü Dil: Dil bilgisi ve anlam bilgisini beraber içeren yani tüm alt test performanslarının beraber düşünülerek oluşturulduğu bileşke performanstır. Böylesine geniş içeriği olması nedeniyle aslında çocuğun sözlü dil becerisine yönelik en kapsamlı ve doğru sonucu vermektedir. Buna göre başarılı olan çocuklar konuşma dilinin yanında dilin diğer bileşenlerine yaşlarına uygun seviyelerde hakim olmuş demektir. Diğer insanların konuşmalarını çıkarımlar yaparak anlayabilir, buna uygun sözlü cevaplar oluşturabilir, bunu yaparken dil bilgisi kurallarına dikkat eder. Aynı zamanda bu çocuklar akademik ve sosyal alanlarda başarılı olabilme ihtimali yüksek olan çocuklardır. Aksine, başarısız olan çocukların ise sözlü dil anlaşılabilirliği ve kullanımı sınırlıdır, bu da akademik ve sosyal becerilerine yansımaktadır [61].

TODİL Değerlendirme Kriterleri

Uygulama bittiğinde elde edilen ham puanlar ve hesaplanan kronolojik yaşa göre ilgili tabloya gidilir ve her bir alt teste karşılık gelen ölçekli puanlar ve yüzdelik değerler saptanır. Ölçekli puanlara göre ise tanımlayıcı terim saptanmaktadır. TODİL tanımlayıcı terimleri Tablo 3.4’te gösterilmiştir.

Tablo 3.4. TODİL Tanımlayıcı Terimler [61].

Ölçekli Puan	1-3	4-5	6-7	8-12	13-14	15-16	17-20
Tanımlayıcı Terim	Çok Zayıf	Zayıf	Ortalama Altı	Ortalama	Ortalama Üstü	İleri	Çok İleri
İndeks Puan	<70	70-79	80-89	90-110	111-120	121-130	>130

Bileşke performansları için alt testlerde hesaplanan ölçekli puanlar uygun yerlerine yazılır ve toplanır. Ölçekli puanların toplamlarına göre ilgili tabloya gidilir ve yüzdelik ve indeks puanları saptanır. İndeks puanlarına göre de bileşke performanslar için tanımlayıcı terimler belirlenir.

Burada **ham puan** her bir alt testten yaptığı doğru skoruna göre aldığı puandır. **Yüzdelik değer**; normal bireylerde yüzde kaçlık dilime girdiğini göstermektedir. Örneğin; 27 yüzdelik sıra değeri, standardizasyon örnekleminin yüzde 27'sinin bu puanda veya altında puanlar aldığını göstermektedir. **Yaş eşdeğeri**; normal gelişim gösteren ilgili yaş aralığındaki çocukların puanlarını gösteren, geçerlik, güvenilirlik ve standardizasyon çalışması ile elde edilen normatif verilere dayanan terimdir. **Ölçekli puan**, ham puanlara göre sürekli normlama çalışmasından sonra elde edilen puandır ve bunun sayesinde hiçbir alt testte taban etkisi söz konusu değildir. **Tanımlayıcı terim** ise, standardizasyon grubuna göre aldığı kategorik bir adlandırmadır. (Ek 2)

3.4.2. Konuşma Seslerini Tanıma Testi (KSTT)

“Konuşma Seslerini Tanıma (KSTT), orijinali Phoneme Recognition Test (PRT) olan Katz J., (1996) tarafından fonemik düzeyde konuşma sesinin santral işleme becerisini değerlendirmek amacıyla Küçükünal ve ark. [63] tarafından geliştirilmiş bir testtir. Testin oluşturulmasında konuşmayı anlama becerisinin farklı fonemlerden oluşan konuşma seslerinin her birinin tek tek anlaşılması gerekliliği hipotezi temel alınmıştır.”[63]

İşitme performansını değerlendirmede genelde başvurulan, işitsel geribildirim mekanizmasıdır. Bireyden duyduğunu tekrar ederek, soruyu cevaplayarak, hedef

kelime istenerek yapılan aslında işitsel algının alıcı tarafından dinleyiciye geribildirim ile olmaktadır. Periferik işitme sistemi yapıları sesin tüm özellikleri ile beraber alınıp nöronal bağlantılarla sinir sistemine ulaştırılıp burada işlemlendikten sonra geribildirim oluşturulması; santral ve periferik düzeyde işitsel yollarda tüm yapıların ve fonksiyonların normal olduğunun göstergesidir. Dilbilimsel olarak ise duyulan sesin tekrarlanması yoluyla gerçekleştirilen geribildirim mekanizmasında göz önüne alınması gereken önemli bir nokta vardır. Burada geribildirim yapılan ses anlamsal olarak farkındalık olmadan tekrar edilmiş olabilir.

Başka bir deyişle; *“konuşma sinyalinin akustik-fonetik özelliklerinin anlam öncesi işlenmesi gerçekleşmiştir. Örneğin; bilinmeyen bir dilde işitilen bir konuşma sesinin (fonemler) taklit edilmesi. Burada işitilen konuşma sesi taklit edilebilir ancak taklit edilen sesin ne anlama geldiği bilinmez. Burada kişi konuşma sesini fonemik düzeyde tanımıştır.”*[63]

Araştırmamızda amaçladığımız üzere koklear implantlı çocuklarda fonolojik bilginin santral düzeyde algısal olarak nasıl işlemlendiğini incelemek için “Phoneme Recognition Test”ten uyarlanan ve geçerlilik-güvenilirlik çalışması yapılmış olan “Konuşma Seslerini Tanıma Testi (KSTT)” kullanılmıştır. Daha önce de vurgulandığı üzere bu uygulamadaki amaç, fonemin üretim mekanizmasıyla ilgili olan becerileri yani artikülasyon performansı değil, fonemik düzeyde santral işitsel işleme becerisinin işitsel geribildirim mekanizması ile incelenmesidir. Araştırma kapsamında 6 yaş 5 ay ve daha büyük çocuklar bu uygulamaya dâhil edilmiştir. **(Ek 3)**

Uygulama sırasında ses dosyası Windows Media Player programı ile Asus marka dizüstü bilgisayardan sunulmuştur. Koklear implantlı kullanan bireye harici ses kaynağından aktarım, ses işlemcisine doğrudan aktarım şeklinde olmuştur. Aynı zamanda uygulayıcının da sesleri dinleyebilmesi için çoğaltıcı kablo ile sesler HP marka kulaklıklarla uygulayıcı tarafından da dinlenmiştir. Bilateral koklear implant kullanıcılarında deneyimli kulak test edilmiştir. Deneyimli kulak olarak kastedilen ilk önce koklear implant cerrahisi geçiren kulaktır.

“Uygulamaya başlamadan önce çocuğa "Sana /s/ veya /v/ gibi bazı sesler söyleyeceğim, bunları bana tekrar etmeni istiyorum" yönergesi verilerek ünlü sesler de dâhil olmak üzere birkaç ses söylenmiş, çocuğun bu sesleri tekrarlayabildiği ve testin uygulamasını anladığı onaylanmıştır. Test “Şimdi sesleri bilgisayardan duyacaksın, lütfen onları olabildiğince net bir şekilde tekrar et, tamam başlayalım” yönergesiyle başlatılmıştır. Sesler arasında 5 sn bulunmasına rağmen, çocuk daha fazla zamana ihtiyaç duyarsa kayıt durdurulup tekrar dinletilmiştir. Test sonunda 58 sunum sonunda kaç tane sesi doğru tekrarlayabildiği hesaplanmıştır. Çocuk sesi doğru çıkarmış ise, bir puan, yanlış ifade etmişse sıfır puan verilmiştir. Örneklemin tamamı aynı uygulayıcı tarafından değerlendirilmiştir.”[63].

KSTT'nin standart puanları ve bozukluk kriterleri Tablo 3.5'te belirtilmiştir.

Tablo 3.5. KSTT'nin Standart Puanları ve Bozukluk Kriterleri [63].

	Puan	Kategori	Doğru Taklit Edilen konuşma Sesi Sayısı
+1 SD	49	Normal	49-58
Ortalama	44	Hafif	44-48
-1 SD	39	Orta	39-43
-2 SD	34	İleri	29-38
-3 SD	29	Çok İleri	0-28

3.5.İstatistiksel Değerlendirme

Sonuçların istatistiksel analizinde SPSS 22.00 istatistiksel analiz programı kullanılmıştır. Test koşulları göz önünde bulundurularak normal dağılım gösteren bulguların analizinde İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi (bağımsız gruplarda t testi), sayısal değişkenler arasındaki ilişkiyi tanımlamak için Pearson Korelasyon Katsayısı, değişkenlerin frekans dağılımı üzerinden yapılan analizlerde Ki-kare Testi, ikiden çok grupta sayısal bir değişkenin farkı test edildiğinde değişken normal dağılmıyorsa Kruskal-Wallis ve aksi ise Tek Yönlü Varyans Analizi yöntemleri kullanılmıştır. İstatistiksel değerlendirmede anlamlılık düzeyi olarak p değeri <0,05 kabul edilmiştir.

4.BULGULAR

Araştırmada yer alan bireylere ait tanımlayıcı istatistikler ve demografik bilgiler aşağıda açıklanmaktadır. Araştırmada kullanılan TODİL testine ait alt testlerin ham puanları, yüzdelik değerleri, indeks puanları, tanımlayıcı terimleri ve KSTT'ye ait puanlar; hipotezler doğrultusunda istatistiksel olarak analiz edilmiştir.

4.1. Katılımcılara Ait Tanımlayıcı Bilgiler

Tüm katılımcıların implant kullanma süresi incelendiğinde ortalama $50,97 \pm 22,09$ ay olarak bulunmuştur. Cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde dengeli olduğu gözlenmektedir. Nitekim erkeklerde bu oran $51,57 \pm 21,51$ ay olarak, kızlarda $50,37 \pm 22,96$ ay olarak saptanmıştır. (Tablo 4.1.1.)

Katılımcıların devam ettirdiği eğitim durumları incelendiğinde %41,4'ünün ilköğrenimde olduğu, %25,7'sinin anaokuluna gittiği, %27,1'inin kreşe devam ettiği, 4 bireyin ise (%5,7) sadece özel eğitim aldığı saptanmıştır. (Tablo 4.1.2.)

Katılımcıların prenatal öykülerinde gözlenen risk faktörlerine bakıldığında %87,1 oranında risk faktörü saptanmadığı, 5 bireyde yani tüm örnekleme %7,1 oranında annenin ilaç kullanımı olduğu ve bunun dışında birer kişide anne karnında anoksi, annenin ilaç kullanımı ile radyasyona maruz kalması, annenin ilaç ve sigara kullanımı, Rh uyumsuzluğu gözlenmiştir.

Katılımcıların natal öykülerine bakıldığında % 67,1 oranında natal hikayede risk faktörü olmadığı, 6 bireyde sadece anoksi ve morarma meydana geldiği, 3 bireyde düşük doğum ağırlığı ve prematüre doğum olduğu, 7 bireyde düşük doğum ağırlığı ve prematüre doğuma ek olarak anoksi olduğu, 5 bireyde ise yine bunlara ek olarak ikiz bebek olma özelliğinin olduğu ve son olarak bir bireyde akciğer aspirasyonu, bir bireyde de premature doğum ve akciğer yetmezliği gözlenmiştir.

Katılımcıların postnatal öykülerine bakıldığında %31,4 oranında 22 bireyde risk faktörü saptanmamıştır. 12 bireyde hiperbilirubinemi ve fototerapi, %14,2'sinde işitme kaybı idiyopatiktir. (Tablo 4.1.3.)

Tablo 4.1.1. Katılımcılara Ait İmplant Kullanma Süresi ve Cinsiyete İlişkin Tanımlayıcı Bilgiler.

İmplant Kullanma Süresi/Cinsiyet	Ortalama (ay)	Standart sapma
Erkek	51,57	21,51
Kız	50,37	22,96

Tablo 4.1.2. Katılımcıların Devam Ettirdiği Eğitim Durumuna Ait Tanımlayıcı Bilgiler.

Katılımcıların Devam Ettirdiği Eğitim Durumu		
	sayı	yüzde
Anaokulu	18	25,7
İlköğrenim	29	41,4
Kreş	19	27,1
Sadece Özel eğitim	4	5,7
Total	70	100

Olgu rapor formunda gözlenen diğer risk faktörlerine göre araştırmada yer alan 70 katılımcının 28'inin (%40), anne babası arasında akraba evliliği mevcuttur. 23'ünde (%32,9) ise ailede işitme kayıplı birey olduğu belirtilmiştir. İşitme kaybı olan kardeş durumu sorgulandığında katılımcıların %22,9'unda işitme kayıplı kardeşin olduğu saptanmıştır. (Tablo 4.1.4.)

Tablo 4.1.3. Katılımcıların Postnatal Öykülerinde Gözlenen Risk Faktörleri.

Postnatal Öykü		
	sayı	yüzde
Risk faktörü yok	22	31,4
Hiperbilirubinemi ve fototerapi	12	17,1
Hiperbilirubinemi, fototerapi, havale, yenidoğan yoğun bakım ünitesi	4	5,7
Ototoksisite	1	1,4
Kafa travması	2	2,8
kafa travması, hipotiroid, B12 vitamini ve demir eksikliği	1	1,4
havale,menenjit	3	4,2
kafa travması, zatürre	1	1,4
kızıl, kabakulak	1	1,4
kabakulak, genetik	1	1,4
Havale, ateşli hastalık	9	12,8
Genetik	3	4,2
İdiyopatik	10	14,2

Tablo 4.1.4. Olgu Rapor Formunda Gözlenen Diğer Risk Faktörleri.

Olgu Rapor Formunda Gözlenen Diğer Risk Faktörleri				
	Var sayı	Var yüzde	Yok sayı	Yok yüzde
Akraba evliliği	28	%40	42	%60
Ailede işitme kaybı olan birey	23	%32,9	47	%67,1
İşitme kaybı olan kardeş	16	%22,9	54	%77,1

Hipotezler doğrultusunda yürütülen istatistiksel analizlerden elde edilen sonuçlar aşağıda açıklanmaktadır;

4.2. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre TODİL Alt Test Performanslarına İlişkin Yüzdeler ve Tanımlayıcı Terimler

İşitme cihazı kullanımı başlangıç yaşına göre 6 ay önce ve sonra olmak üzere iki gruba ayrılan katılımcıların 34'ü 6 ay ve öncesi, 36'sı ise 6 aydan sonra işitme cihazı kullanmaya başlamıştır.

TODİL çekirdek alt testlere göre iki grup arasındaki yüzdelerli değeri bağımsız gruplarda t testi ile incelendiğinde RS, İS, SB, CA, CT, BT testlerinde anlamlı farklılık saptanmıştır. (Tablo 4.2.1)

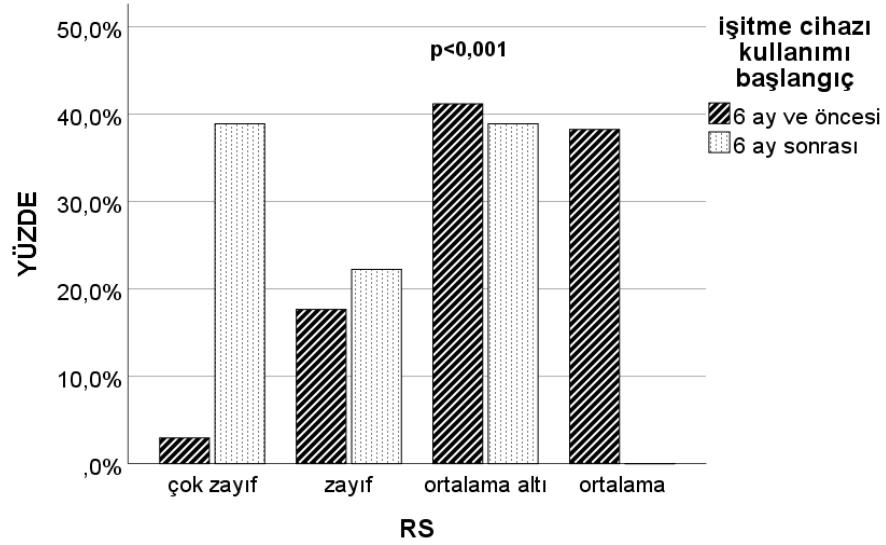
İşitme cihazı kullanımı başlangıç yaşına göre çekirdek alt testlerde alınan yüzdelerli değere bakıldığında RS testinden 6 ay ve öncesi grup ortalama %16'lık dilime girerken, 6 ay ve sonrası grupta bu oran % 4 elde edilmiştir. IS testi için sırasıyla 6 ay ve öncesi ile 6 ay sonrası gruplarda % 26,18 ve % 6,53 skorlar elde edilmiştir. SB testi için sırasıyla %31,21 ve % 9,89, CA testi için %18,53 ve % 2,89, CT testi için %38,29 ve %10,11, son olarak BT testi için %19,85 ve % 3,61 yüzdelerli dilimlere dâhil olabilmışlerdir.

Tablo 4.2.1. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre Çekirdek Alt Testlerde Alınan Yüzdeler.

İşitme cihazı kullanımı başlangıç yaşı / yüzdeler		Sayı	Ortalama (%)	Standart sapma	p Değeri
RS	6 ay ve öncesi	34	16,00	10,660	<0,001
	6 ay sonrası	36	4,78	4,127	
IS	6 ay ve öncesi	34	26,18	17,107	<0,001
	6 ay sonrası	36	6,53	4,266	
SB	6 ay ve öncesi	34	31,21	22,710	<0,001
	6 ay sonrası	36	9,89	8,628	
CA	6 ay ve öncesi	34	18,53	19,158	<0,001
	6 ay sonrası	36	2,89	2,594	
CT	6 ay ve öncesi	34	38,29	15,430	<0,001
	6 ay sonrası	36	10,11	7,058	
BT	6 ay ve öncesi	34	19,85	19,788	<0,001
	6 ay sonrası	36	3,61	2,370	

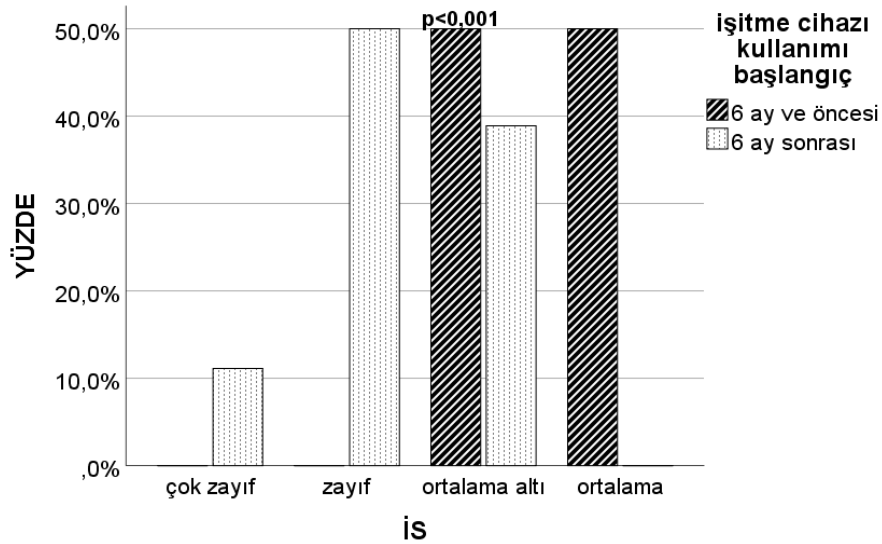
Tanımlayıcı terimlere ait yüzdeler sütun grafiği ile gösterilmiştir ve tüm testlerde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. (Grafik 4.2.1, 4.2.2., 4.2.3., 4.2.4., 4.2.5., 4.2.6.)

Grafik 4.2.1. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre RS Tanımlayıcı Terimler.



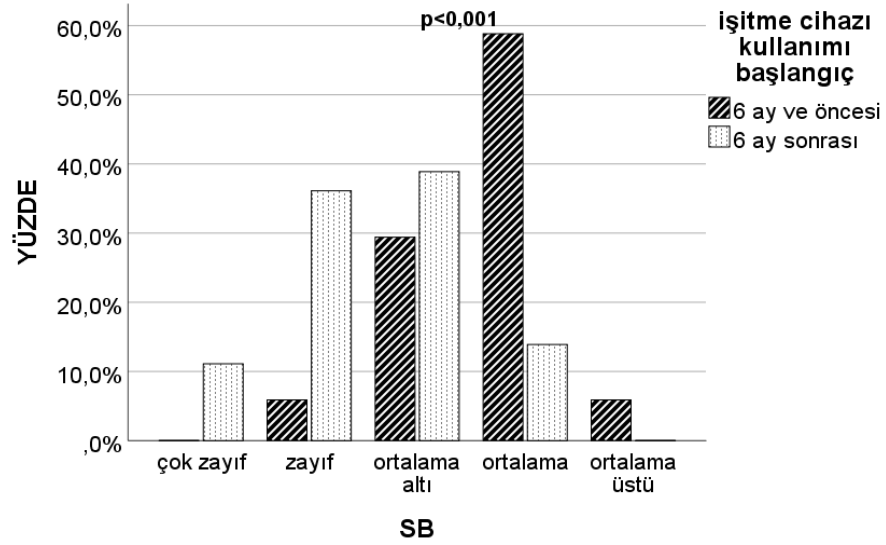
6 ay ve öncesi grubun %38,2'si ortalama, %41,2'si ortalama altı olarak bulunmuştur. 6 ay sonrası grupta %38,9 oranında çok zayıf ve yine aynı oranda ortalama altı kişi saptanmıştır.

Grafik 4.2.2. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre İS Tanımlayıcı Terimler.



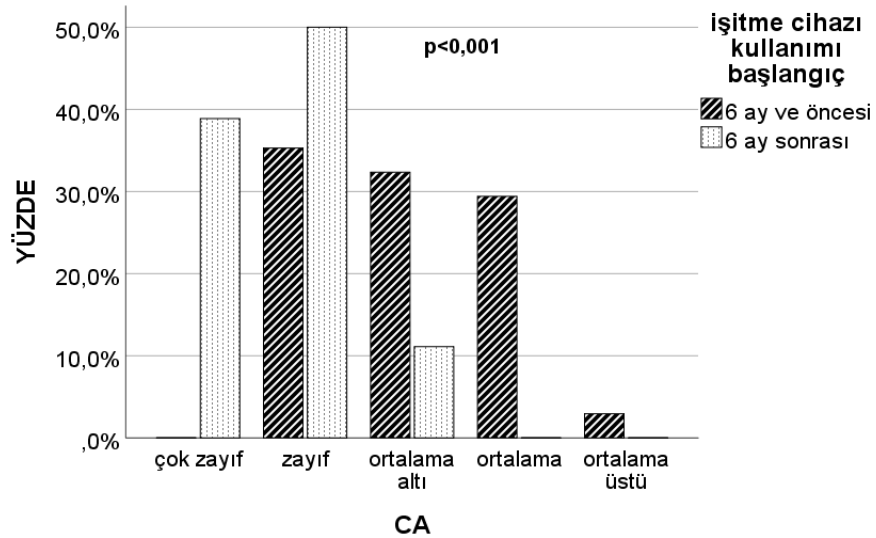
İS testi için 6 ay ve öncesi grubun %50'sinin ortalama, %50'sinin ortalama altı terimi aldığı saptanmıştır. 6 ay sonrası grupta ise %38,9'unun ortalama altı, %50'sinin zayıf aldığı ve hiçbirinin ortalama olmadığı bulunmuştur.

Grafik 4.2.3. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre SB Tanımlayıcı Terimler.



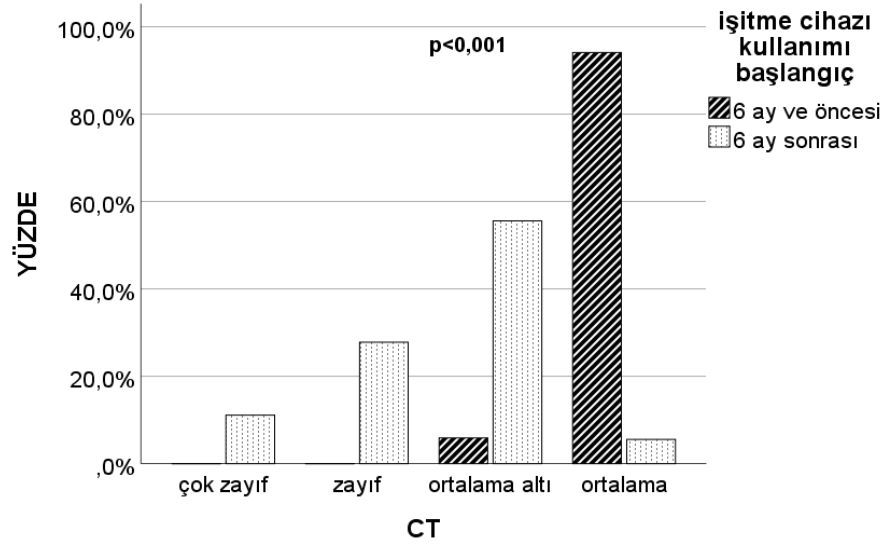
6 ay ve öncesi grubun SB testinde %58,8'sinin ortalama, %29,4'ünün ortalama altı, %5,9'unun ortalama üstü terimi aldığı; 6 ay sonrası grupta ise %36,1'inin zayıf olduğu ve hiçbirinin ortalama üstü olmadığı bulunmuştur.

Grafik 4.2.4. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre CA Tanımlayıcı Terimler.



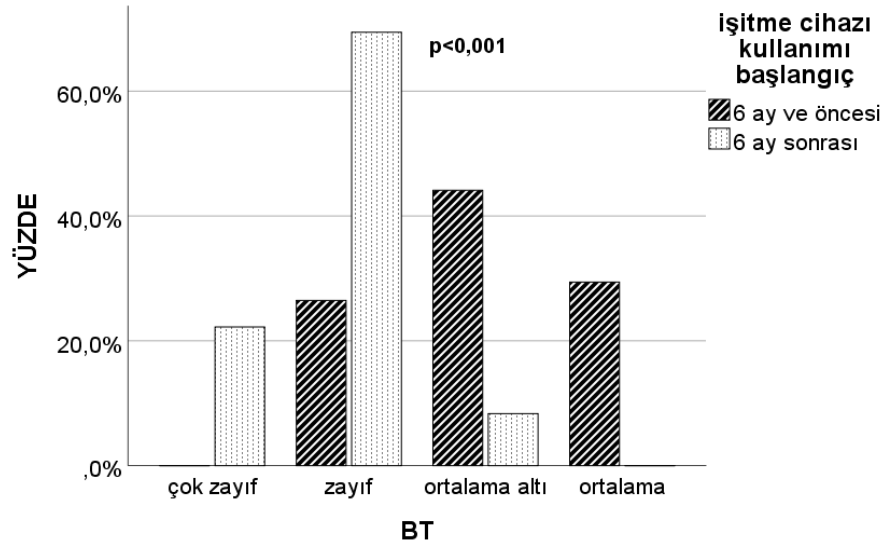
6 ay ve öncesi grubun %29,4'ünün ortalama, %32,4'ünün ortalama altı, %2,9'unun ortalama üstü terimi aldığı; 6 ay sonrası grupta ise %50'sinin zayıf olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.2.5. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre CT Tanımlayıcı Terimler.



6 ay ve öncesi grubun % 94,1'inin ortalama, %5,9'unun ortalama altı olduğu saptanmıştır. 6 ay sonrası grupta ise % 11,1'inin çok zayıf, %5,6'sının ortalama, %55,6'sının ortalama altı, %27,8'inin zayıf olduğu saptanmıştır.

Grafik 4.2.6. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre BT Tanımlayıcı Terimler.



BT testi için işitme cihazı kullanımı başlangıç yaşına göre 6 ay sonrası grupta %69,4'ünün zayıf olduğu saptanmıştır. 6 ay ve öncesi grubun % 29,4'ünün ortalama, % 44,1'inin ortalama olduğu bulunmuştur.

4.3. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre TODİL Bileşke Performans Bulgularına İlişkin İndeks Değerler ve Tanımlayıcı Terimler

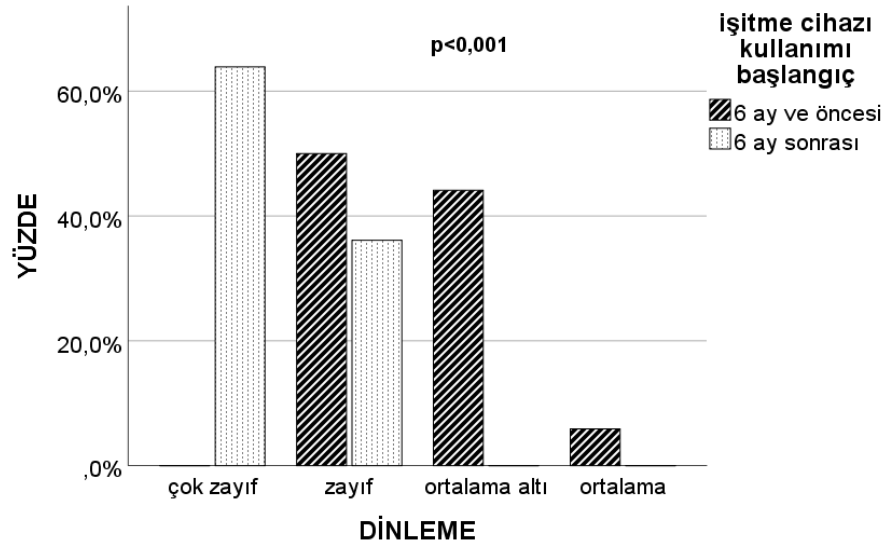
Bileşke testlerde elde edilen verilerin analizi incelendiğinde; işitme cihazı kullanımı başlangıç yaşına göre 6 ay önce ve sonra olmak üzere iki grup arasındaki indeks değerleri incelendiğinde Dinleme, Organize Etme, Konuşma, Dil Bilgisi, Anlam Bilgisi, Sözlü Dil indeks puanlarında anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0,001$) (Tablo 4.3.1.).

Tanımlayıcı terimlere ait yüzdeler sütun grafiği ile gösterilmiştir ve tüm testlerde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. (Grafik 4.3.1, 4.3.2., 4.3.3., 4.3.4., 4.3.5., 4.3.6.)

Tablo 4.3.1. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre Bileşke Testlerde Alınan İndeks Puanlar.

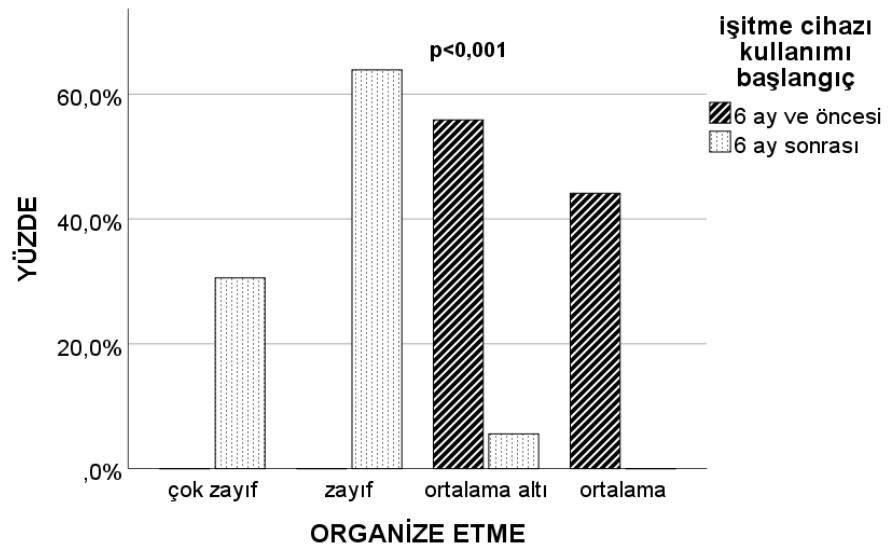
İşitme cihazı kullanımı başlangıç yaşı/indeks puanlar		Sayı	Ortalama	Standart Sapma	p değeri
Dinleme	6 ay ve öncesi	34	80,15	6,091	<0,001
	6 ay sonrası	36	64,25	7,901	
Organize Etme	6 ay ve öncesi	34	90,74	6,943	<0,001
	6 ay sonrası	36	72,25	6,893	
Konuşma	6 ay ve öncesi	34	85,71	11,129	<0,001
	6 ay sonrası	36	69,64	6,749	
Dil Bilgisi	6 ay ve öncesi	34	87,15	8,610	<0,001
	6 ay sonrası	36	70,14	6,388	
Anlam Bilgisi	6 ay ve öncesi	34	84,91	7,229	<0,001
	6 ay sonrası	36	67,19	6,177	
Sözlü Dil	6 ay ve öncesi	34	86,91	5,775	<0,001
	6 ay sonrası	36	72,00	6,370	

Grafik 4.3.1. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre Dinleme Performansı Tanımlayıcı Terimler.



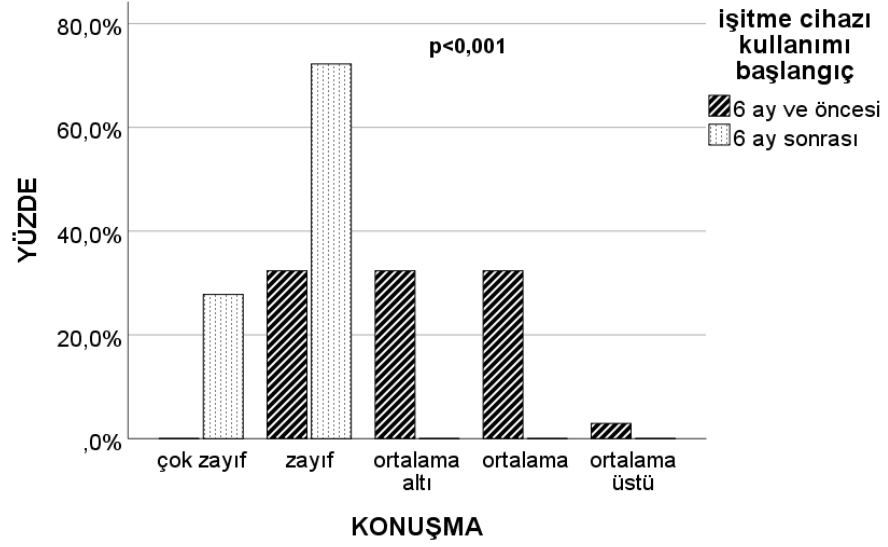
Dinleme testi için 6 ay ve öncesi grupta % 5,9'unun ortalama, %44,1'inin ortalama altı, %50'sinin zayıf; 6 ay sonrası grupta ise % 63,9'unun çok zayıf, %36,1'inin zayıf olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.3.2. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre Organize Etme Performansı Tanımlayıcı Terimler.



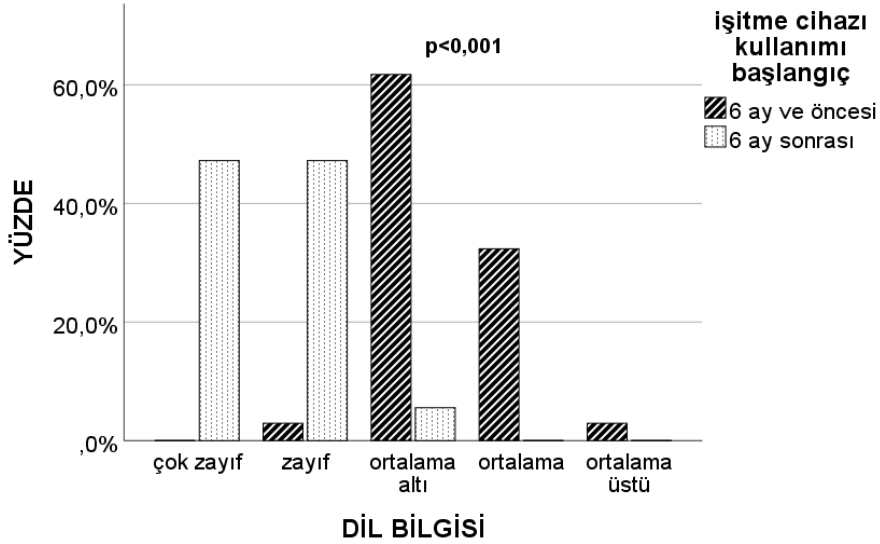
Organize Etme testi için 6 ay ve öncesi grupta %55,9'unun ortalama altı olduğu; 6 ay sonrası grupta ise % 5,6'sının ortalama altı, % 63,9'unun zayıf olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.3.3. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre Konuşma Tanımlayıcı Terimler.



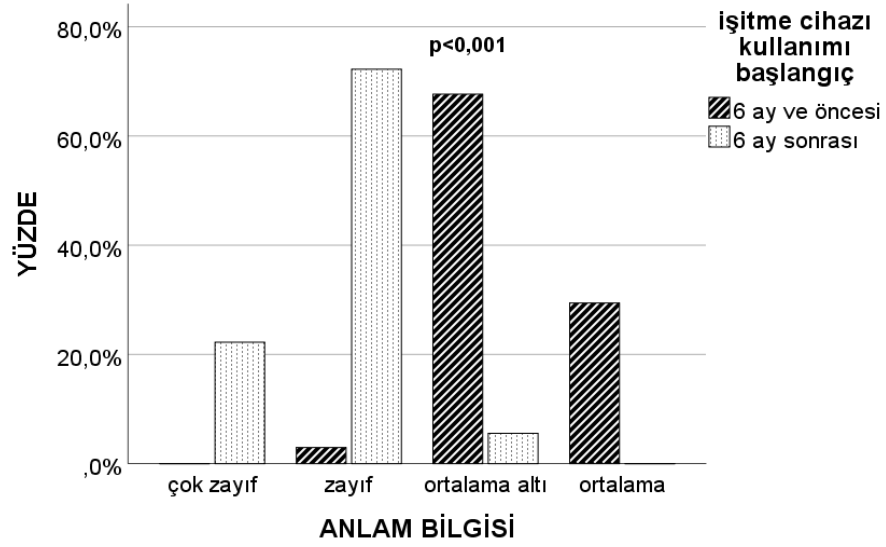
Konuşma testi için işitme cihazı kullanımı başlangıç yaşına göre iki grup arasında tanımlayıcı terimler karşılaştırıldığında; % 72,2'sinin zayıf aldığı ve hiçbirinin ortalama, ortalama altı ve ortalama üstü olmadığı bulunmuştur.

Grafik 4.3.4. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre Dil Bilgisi Tanımlayıcı Terimler.



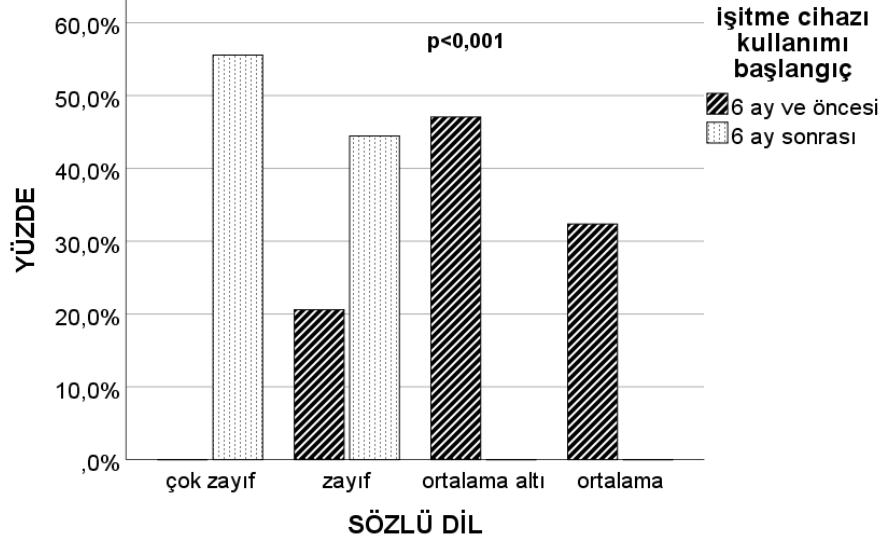
Dil bilgisi testi için 6 ay ve öncesi grubun %32,4'ünün ortalama, % 61,8'inin ortalama altı.; 6 ay sonrası grupta ise %5,6'sının ortalama olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.3.5. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre Anlam Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler.



Anlam Bilgisi testi için 6 ay ve öncesi grupta % 67,6'sının ortalama altı; 6 ay sonrası grupta ise % 5,6'sının ortalama altı olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.3.6. İşitme Cihazı Kullanımı Başlangıç Yaşına Göre Sözlü Dil Performansı Tanımlayıcı Terimler.



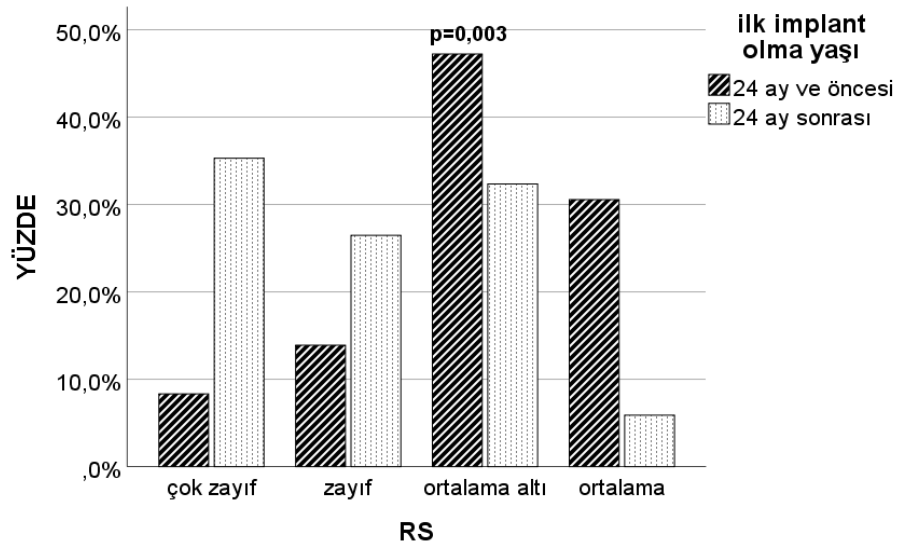
Sözlü Dil performansı için 6 ay ve öncesi grupta %20,6'sının zayıf olduğu; 6 ay sonrası grupta ise % 44,4'ünün zayıf olduğu bulunmuştur.

4.4. İlk İmplant Olma Yaşına Göre TODİL Alt Test Performansları Yüzdeler Değerler ve Tanımlayıcı Terimler

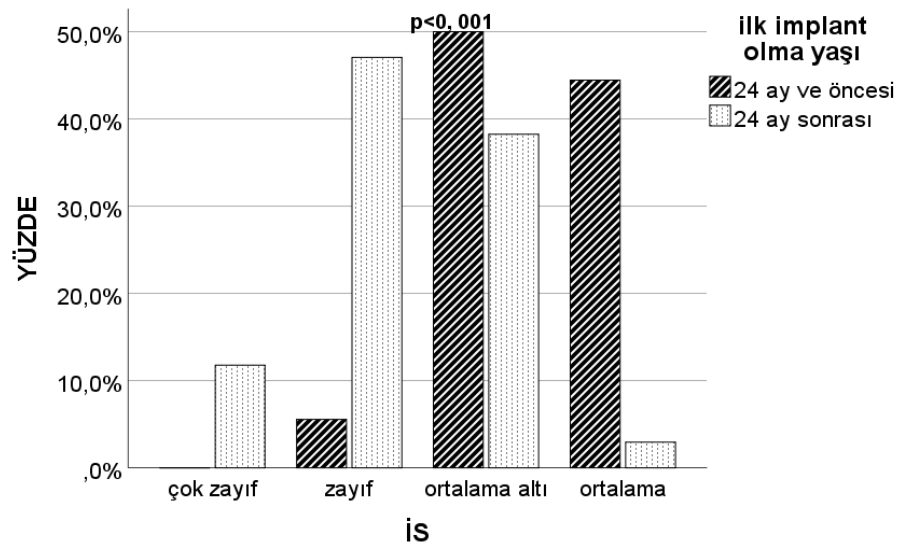
İlk implant olma yaşına göre katılımcıların 36'sı 24 ay ve öncesi, 34'ü ise 24 aydan sonra koklear implant kullanmaya başlamıştır. TODİL çekirdek alt testlere göre iki grup arasındaki yüzdeler değerlerine göre RS, İS, SB, CA, CT, BT testlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. (Tablo 4.4.1.) Tanımlayıcı terimlere ait yüzdeler sütun grafiği ile gösterilmiştir ve tüm testlerde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. (Grafik 4.4.1, 4.4.2., 4.4.3., 4.4.4., 4.4.5., 4.4.6.)

Tablo 4.4.1. İlk İmplant Olma Yaşına Göre Çekirdek Alt Testlerde Alınan Yüzdeler Değerler.

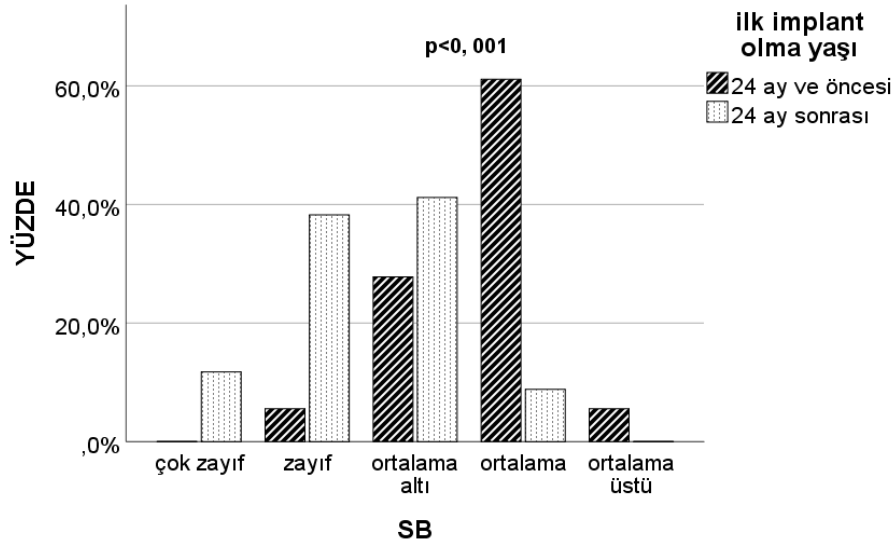
İlk implant olma yaşı / yüzdeler değerler		Sayı	Ortalama (%)	Standart sapma	p Değeri
RS	24 ay ve öncesi	36	14,39	10,651	<0,001
	24 ay sonrası	34	5,82	6,264	
IS	24 ay ve öncesi	36	24,56	17,528	<0,001
	24 ay sonrası	34	7,09	5,384	
SB	24 ay ve öncesi	36	30,86	22,099	<0,001
	24 ay sonrası	34	9,00	8,019	
CA	24 ay ve öncesi	36	16,50	18,974	<0,001
	24 ay sonrası	34	4,12	6,381	
CT	24 ay ve öncesi	36	35,56	16,795	<0,001
	24 ay sonrası	34	11,35	10,111	
BT	24 ay ve öncesi	36	18,67	19,721	<0,001
	24 ay sonrası	34	3,91	3,078	

Grafik 4.4.1. İlk İmplant Olma Yaşına Göre RS Tanımlayıcı Terimler.

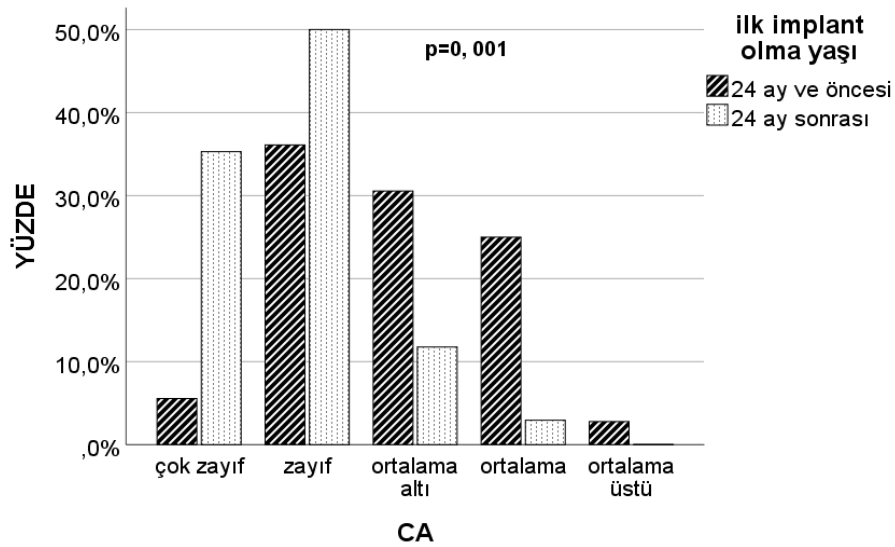
RS testi için ilk implant olma yaşına göre iki grup arasında tanımlayıcı terimler karşılaştırıldığında, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,003$).

Grafik 4.4.2. İlk İmplant Olma Yaşına Göre İS Tanımlayıcı Terimler.

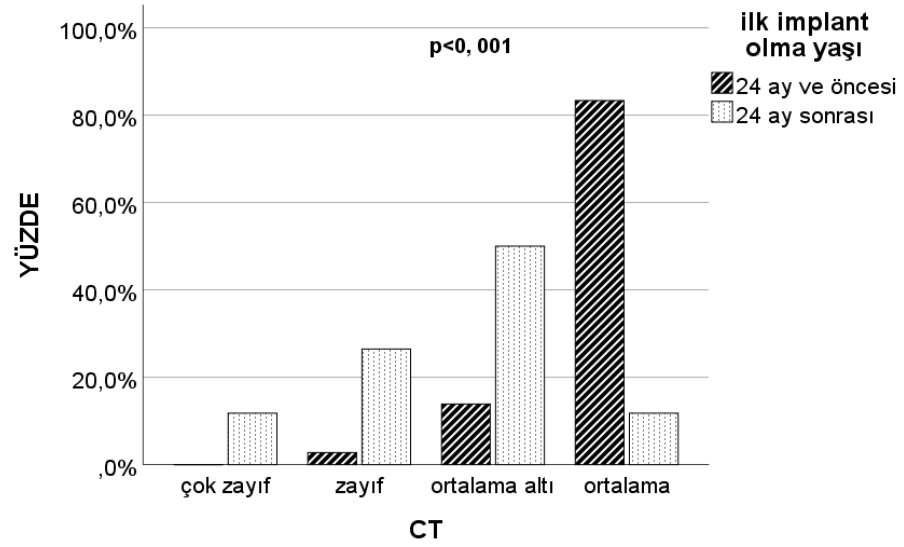
İS testi için 24 ay ve öncesi grupta % 44,4'ünün ortalama; 24 ay sonrası grupta ise %2,9'unun ortalama olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.4.3. İlk İmplant Olma Yaşına Göre SB Tanımlayıcı Terimler.

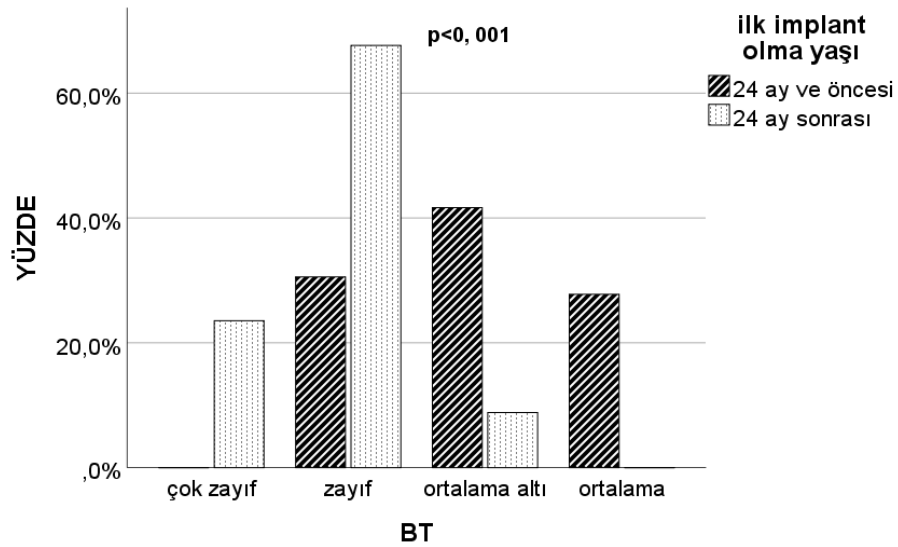
SB testi için 24 ay ve öncesi grubun %61,1'inin ortalama; 24 ay sonrası grupta ise %8,8'inin ortalama olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.4.4. İlk İmplant Olma Yaşına Göre CA Tanımlayıcı Terimler.

CA testi için 24 ay ve öncesi grubun %25'inin ortalama, % 36,1'inin zayıf terimi aldığı saptanmıştır. 24 ay sonrası grupta ise % 50'sinin zayıf aldığı, %2,9'unun ortalama olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.4.5 . İlk İmplant Olma Yaşına Göre CT Tanımlayıcı Terimler.

CT testi için 24 ay ve öncesi grupta % 83,3'ünün ortalama; 24 ay sonrası grupta ise %11,8'inin ortalama olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.4.6. İlk İmplant Olma Yaşına Göre BT Tanımlayıcı Terimler.

BT testinde 24 ay ve öncesi grupta % 27,8'inin ortalama, %41,7'sinin ortalama altı; 24 ay sonrası grupta ise 8,8'inin ortalama altı olduğu bulunmuştur.

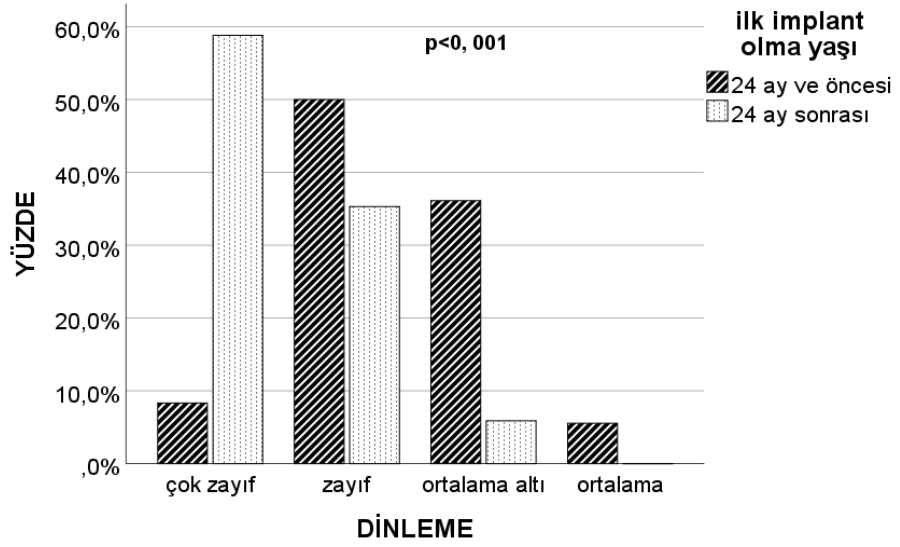
4.5. İlk İmplant Olma Yaşına Göre TODİL Bileşke Performans Bulgularına İlişkin İndeks Değerler ve Tanımlayıcı Terimler

Bileşke testlerde elde edilen verilerin analizi incelendiğinde; ilk implant olma yaşına göre 24 ay önce ve sonra olmak üzere iki grup arasındaki indeks değerleri bağımsız gruplarda t testi ile incelendiğinde Dinleme, Organize Etme, Konuşma, Dil Bilgisi, Anlam Bilgisi, Sözlü Dil indeks puanlarında anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0,001$). (Tablo 4.5.1) Tanımlayıcı terimlere ait yüzdeler sütun grafiği ile gösterilmiştir ve tüm testlerde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. (Grafik 4.5.1, 4.5.2., 4.5.3., 4.5.4., 4.5.5., 4.5.6.)

Tablo 4.5.1. İlk İmplant Olma Yaşına Göre Bileşke Testlerde Alınan İndeks Puanlar.

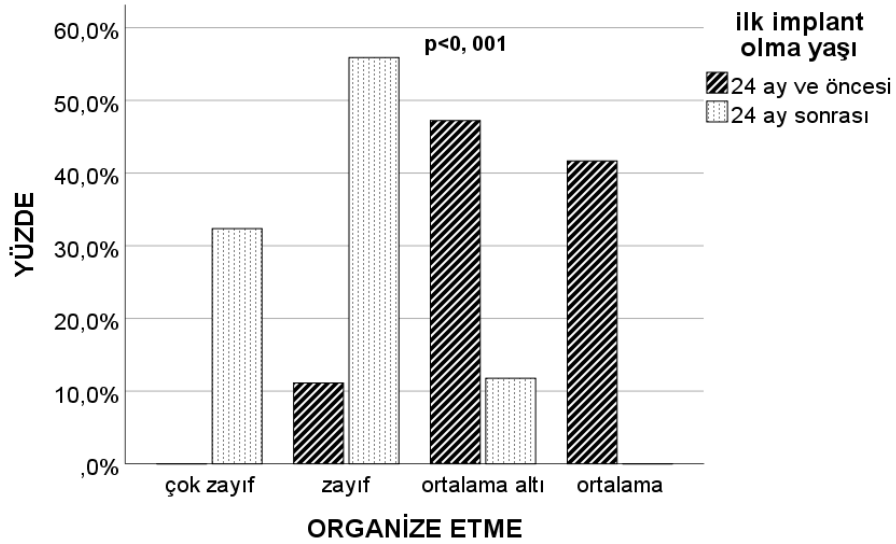
İlk implant olma yaşı / İndeks Puanlar		Sayı	Ortalama	Standart sapma	p Değeri
Dinleme	24 ay ve öncesi	36	78,17	7,973	<0,001
	24 ay sonrası	34	65,41	9,142	
Organize Etme	24 ay ve öncesi	36	89,25	8,188	<0,001
	24 ay sonrası	34	72,74	8,001	
Konuşma	24 ay ve öncesi	36	85,08	11,121	<0,001
	24 ay sonrası	34	69,35	6,831	
Dil Bilgisi	24 ay ve öncesi	36	85,53	9,744	<0,001
	24 ay sonrası	34	70,85	7,476	
Anlam Bilgisi	24 ay ve öncesi	36	85,92	6,566	<0,001
	24 ay sonrası	34	72,18	6,961	
Sözlü Dil	24 ay ve öncesi	36	83,44	8,463	<0,001
	24 ay sonrası	34	67,71	7,201	

Grafik 4.5.1. İlk İmplant Olma Yaşına Göre Dinleme Performansı Tanımlayıcı Terimler.



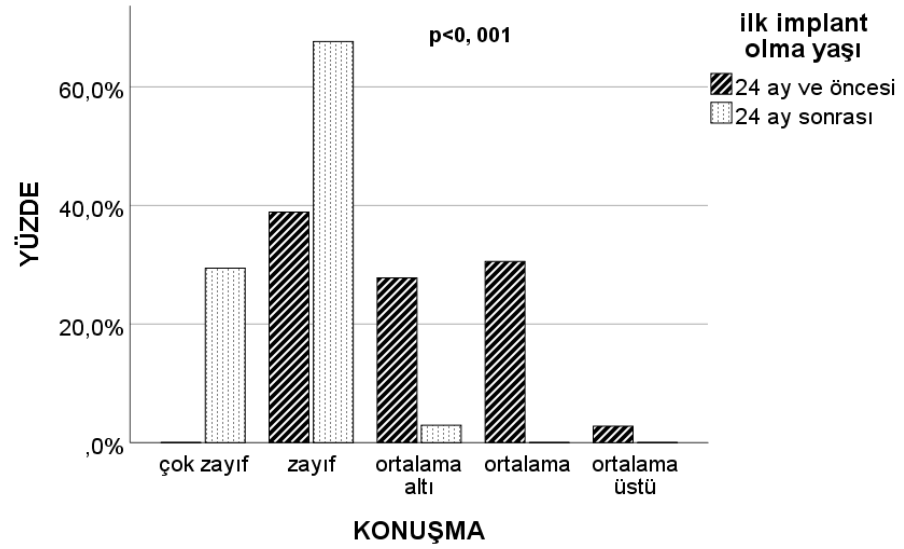
Dinleme testi için 24 ay ve öncesi grupta % 5,6'sının ortalama, %50'sinin zayıf terimi aldığı saptanmıştır. 24 ay sonrası grupta ise %42,9'unun zayıf, % 2,9 ortalama olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.5.2. İlk İmplant Olma Yaşına Göre Organize Etme Performansı Tanımlayıcı Terimler.



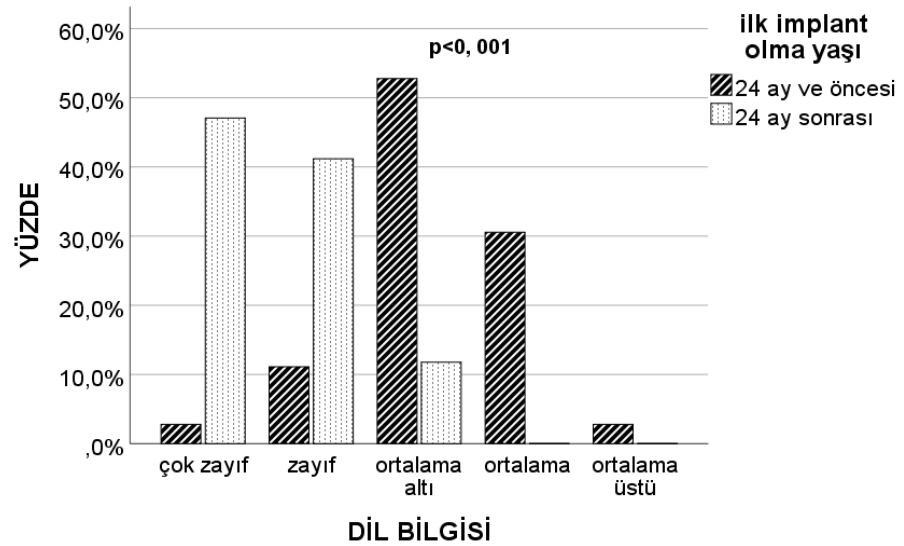
Organize etme testi için 24 ay ve öncesi grupta % 47,2'sinin ortalama altı, 24 ay sonrası grupta ise % 11,8'i ortalama altı olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.5.3. İlk İmplant Olma Yaşına Göre Konuşma Performansı Tanımlayıcı Terimler.



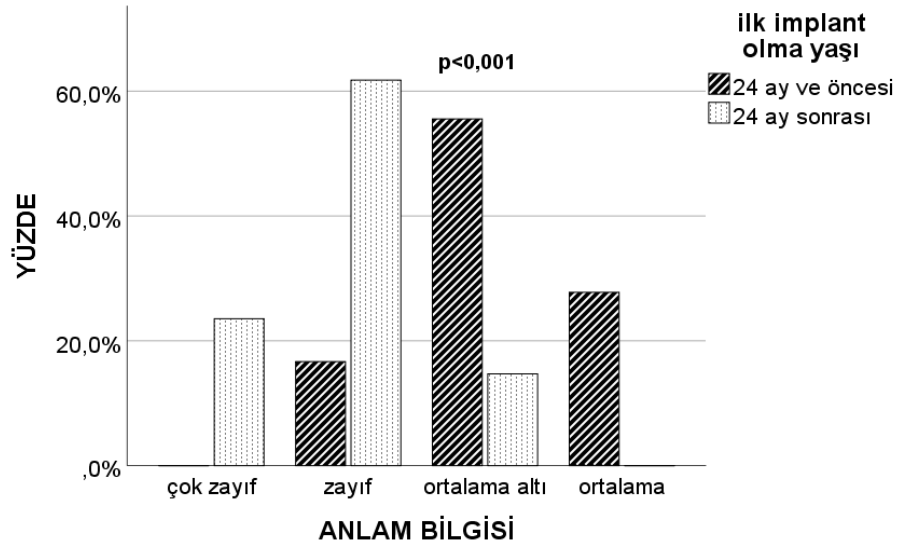
Konuşma testi için 24 ay ve öncesi grubun % 30,6'sının ortalama; 24 ay sonrası grupta ise %15,7 ortalama olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.5.4. İlk İmplant Olma Yaşına Göre Dil Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler.



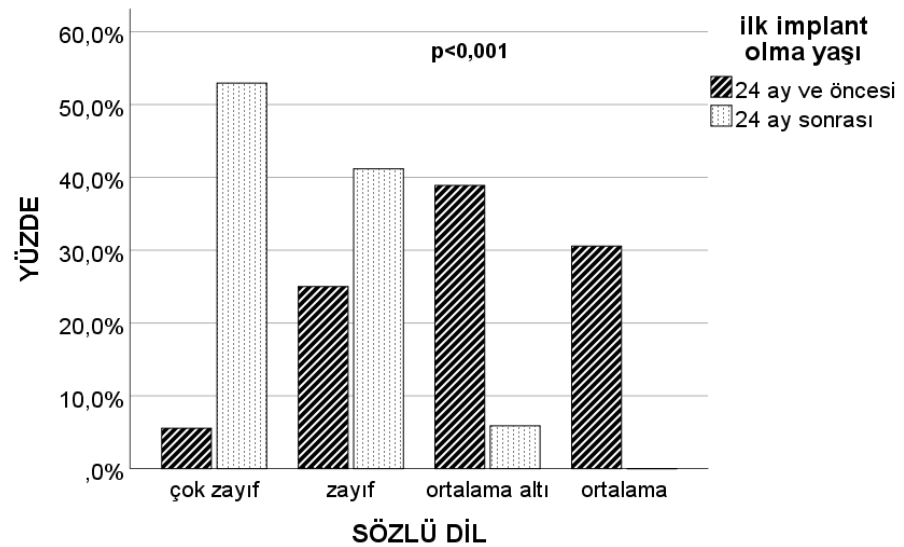
Dil bilgisi testi için ilk implant olma yaşına göre iki grup arasında tanımlayıcı terimler karşılaştırıldığında; 24 ay ve öncesi grubun %2,8'inin çok zayıf, 24 ay sonrası grupta ise % 47,1'inin çok zayıf olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.5.5. İlk İmplant Olma Yaşına Göre Anlam Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler.



Anlam Bilgisi testi için 24 ay ve öncesi grupta % 27,8'inin ortalama, % 55,6'sının ortalama altı; 24 ay sonrası grubun ise % 14,7'sinin ortalama altı olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.5.6. İlk İmplant Olma Yaşına Göre Sözlü Dil Performansı Tanımlayıcı Terimler.



Sözlü Dil testi için 24 ay ve öncesi grupta % 25'inin zayıf, %5,6'sının çok zayıf olduğu saptanmıştır. 24 ay sonrası grupta ise % 52,9'unun çok zayıf, % 41,2'sinin zayıf olduğu bulunmuştur.

4.6. Rezidüel İşitme Varlığına Göre TODİL Alt Test Performanslarına İlişkin Yüzdeler ve Tanımlayıcı Terimler

Rezidüel işitme olup olmamasına göre iki gruba ayrılan katılımcıların 43'ünde rezidüel işitme olmayıp, 27 bireyde rezidüel işitme mevcuttur. TODİL çekirdek alt testlere göre iki grup arasındaki yüzdeler incelendiğinde İS, CA, CT, BT yüzdelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. (Tablo 4.6.1.)

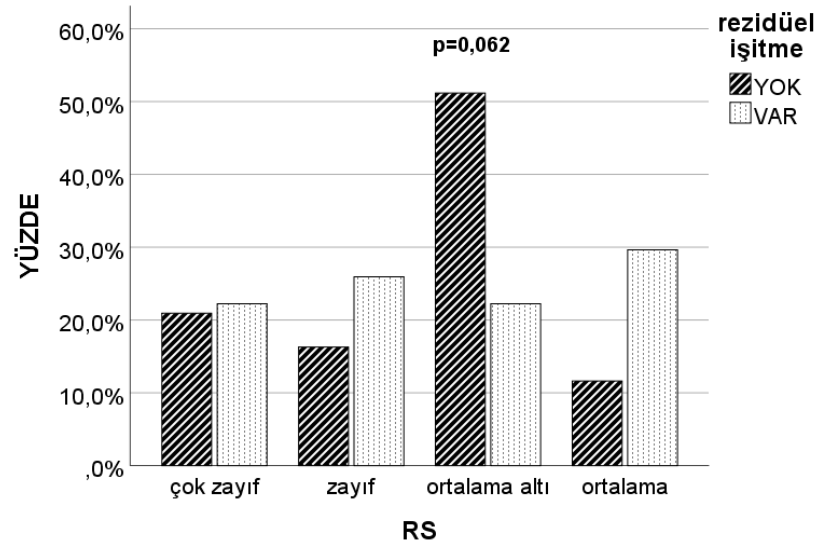
Çekirdek alt testlerde alınan yüzdelerle bakıldığında RS testinden rezidüel işitmesi olmayan grupta ortalama % 8,67'lik dilime girerken, olan grupta % 12,70'i elde edilmiştir. IS testi için sırasıyla olmayan ve olan gruplarda % 11,70 ve % 23,04 skorlar elde edilmiştir. SB testi için sırasıyla %16,44 ve % 26,30, CA testi için %5,63 ve % 18,22, CT testi için %18,37 ve %32,44, son olarak BT testi için %7,51 ve % 17,85 yüzdelerle dâhil olabilmişlerdir. (Bkz. Tablo 4.6.1.)

Tablo 4.6.1. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre Çekirdek Alt Testlerde Alınan Yüzdeler.

Rezidüel işitme olup olmamasına göre yüzdeler	Sayı	Ortalama (%)	Standart sapma	p Değeri	
RS	Yok	43	8,67	7,361	0,135
	Var	27	12,70	12,409	
IS	Yok	43	11,70	11,913	0,007
	Var	27	23,04	18,554	
SB	Yok	43	16,44	15,571	0,071
	Var	27	26,30	24,634	
CA	Yok	43	5,63	7,512	0,006
	Var	27	18,22	21,145	
CT	Yok	43	18,37	14,604	0,004
	Var	27	32,44	20,798	
BT	Yok	43	7,51	9,580	0,025
	Var	27	17,85	21,576	

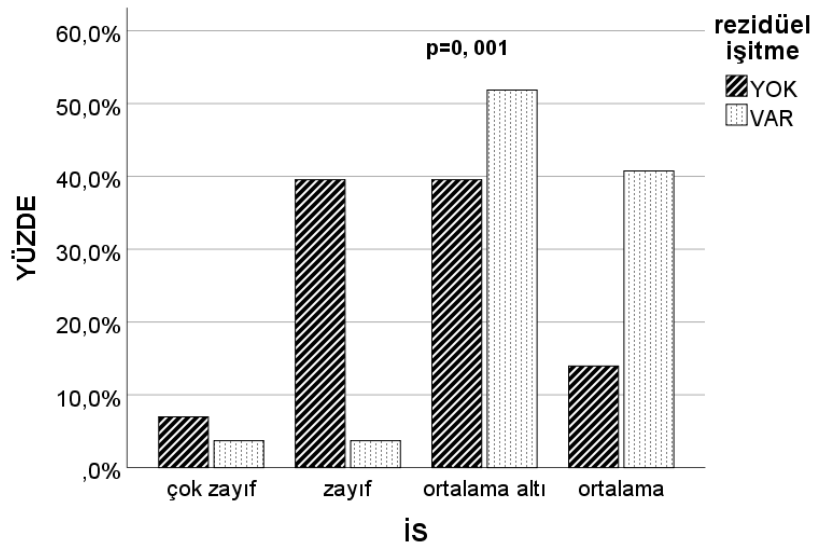
Tanımlayıcı terimlere ait yüzdelerde İS, CA, CT testlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. (Grafik 4.6.1, 4.6.2., 4.6.3., 4.6.4., 4.6.5., 4.6.6.)

Grafik 4.6.1. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre RS Tanımlayıcı Terimler.



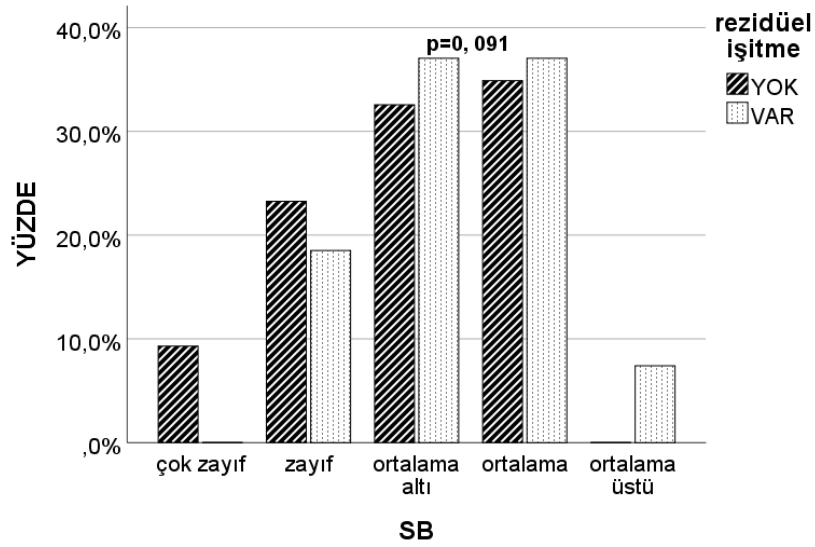
RS testi için iki grup arasında tanımlayıcı terimler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p=0,062$).

Grafik 4.6.2. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre İS Tanımlayıcı Terimler.



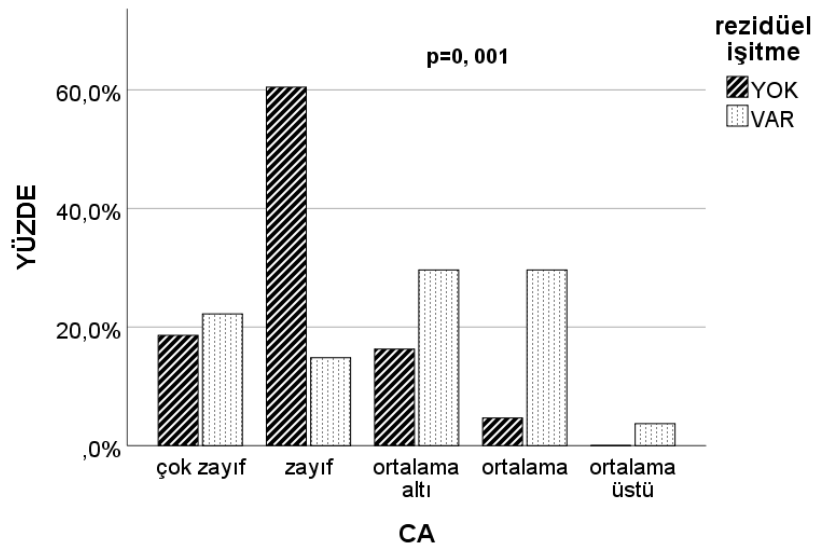
İS testi için iki grup arasında tanımlayıcı terimler açısından, istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$).

Grafik 4.6.3. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre SB Tanımlayıcı Terimler.



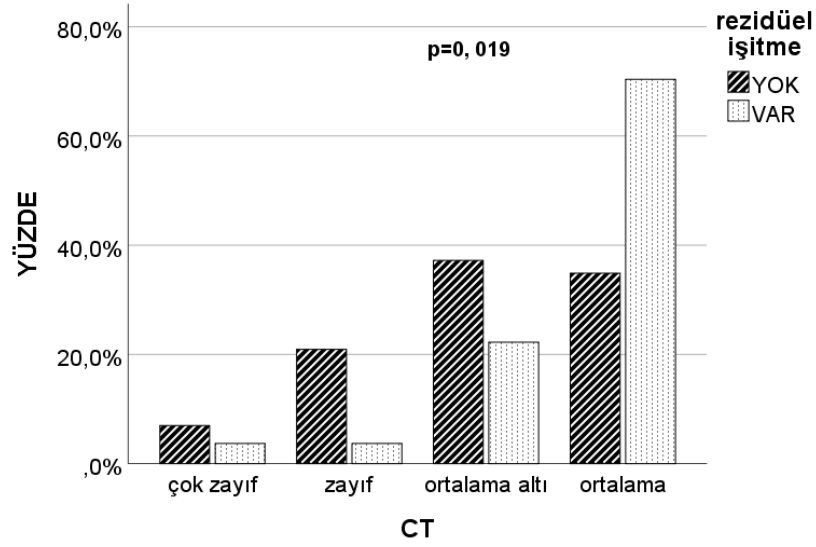
SB testi için rezidüel işitme olup olmamasına göre iki grup arasında tanımlayıcı terimler karşılaştırıldığında; istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p=0,091$).

Grafik 4.6.4. Rezidüel İşitmesi Olup Olmamasına Göre CA Tanımlayıcı Terimler.



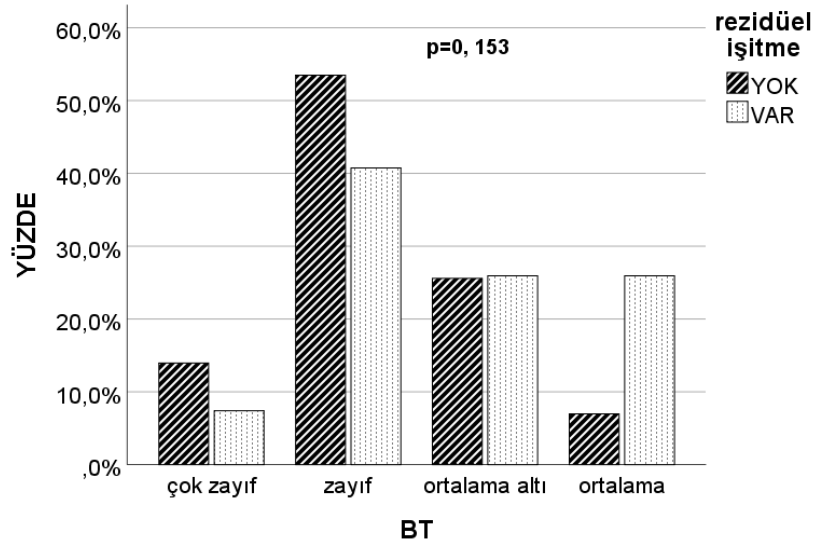
CA testi için rezidüel işitmesi olup olmamasına göre iki grup arasında tanımlayıcı terimler karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$).

Grafik 4.6.5. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre CT Tanımlayıcı Terimler.



CT testi için rezidüel işitme olup olmamasına göre tanımlayıcı terimler karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,019$).

Grafik 4.6.6. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre BT Tanımlayıcı Terimler.



BT testi için rezidüel işitme olup olmamasına göre tanımlayıcı terimler karşılaştırıldığında; istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p=0,153$).

4.7. Rezidüel İşitme Varlığına Göre TODİL Bileşke Performans Bulgularına İlişkin İndeks Değerler ve Tanımlayıcı Terimler

Bileşke testlerde elde edilen verilerin analizi incelendiğinde; rezidüel işitme olup olmasına göre iki gruba ayırarak, gruplar arasındaki indeks değerlerine göre Dinleme, Organize Etme, Konuşma, Dil Bilgisi, Anlam Bilgisi, Sözlü Dil indeks puanlarında anlamlı farklılık saptanmıştır. (Tablo 4.7.1.)

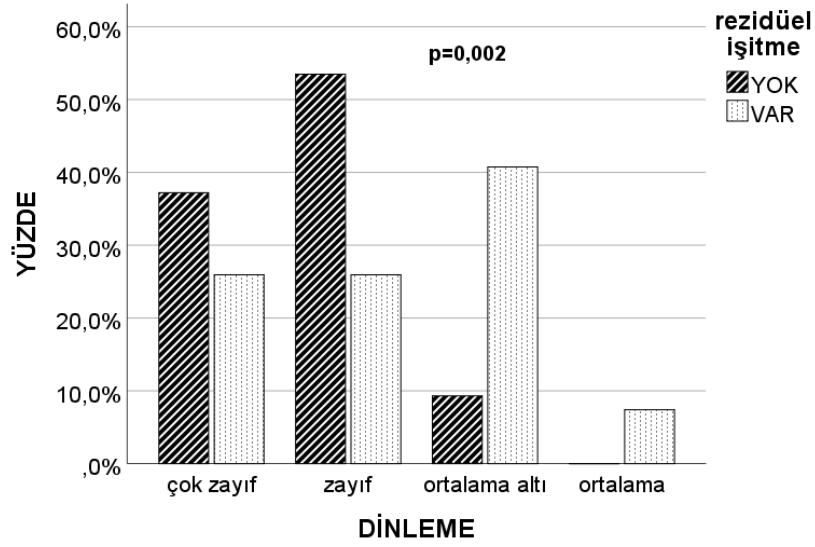
Rezidüel işitme varlığına göre bileşke testlerde alınan indeks değerlere bakıldığında Dinleme testinden rezidüel işitmesi olmayan grup ortalama % 69,51'lik dilime girerken, olan grupta % 75,89'u normal yüzdeye dahil olabilmiştir. Organize etme testi için sırasıyla olmayan ve olan gruplarda % 77,67 ve % 86,89, son olarak Sözlü dil testi için %72,51 ve % 81,04 yüzdeler dilimlere dâhil olabilmişlerdir. (Bkz. Tablo 4.7.1.)

Tablo 4.7.1. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre Bileşke Testlerde Alınan İndeks Puanlar.

Rezidüel İşitme/İndeks Puanlar		Sayı	Ortalama	Standart sapma	p Değeri
Dinleme	Yok	43	69,51	8,732	0,024
	Var	27	75,89	12,327	
Organize Etme	Yok	43	77,67	10,127	0,001
	Var	27	86,89	11,623	
Konuşma	Yok	43	74,33	10,290	0,006
	Var	27	82,41	13,394	
Dil Bilgisi	Yok	43	74,98	9,054	0,001
	Var	27	83,85	12,685	
Anlam Bilgisi	Yok	43	76,91	8,774	0,001
	Var	27	82,96	9,936	
Sözlü Dil	Yok	43	72,51	9,339	0,009
	Var	27	81,04	11,899	

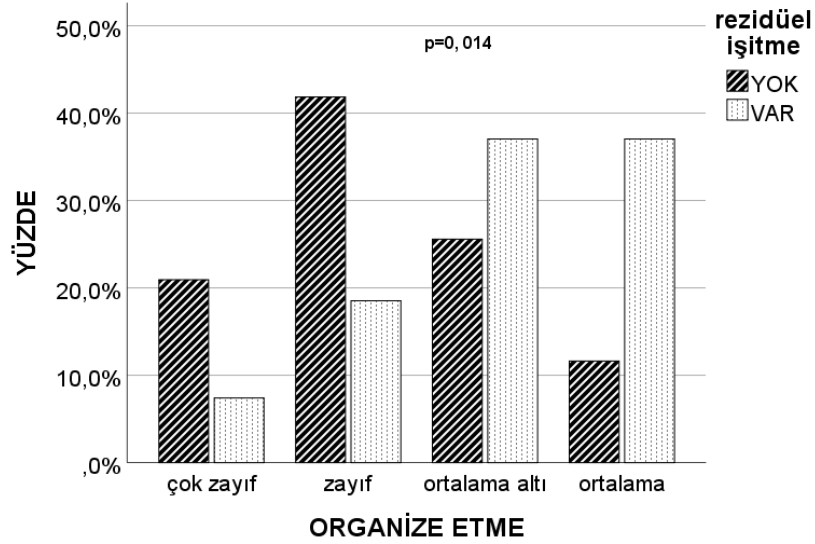
Tanımlayıcı terimlere ait yüzdeler sütun grafiği ile gösterilmiştir ve Konuşma hariç tüm testlerde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. (Grafik 4.7.1, 4.7.2., 4.7.3., 4.7.4., 4.7.5., 4.7.6.)

Grafik 4.7.1. Rezidüel İşitmesi Olup Olmamasına Göre Dinleme Performansı Tanımlayıcı Terimler.



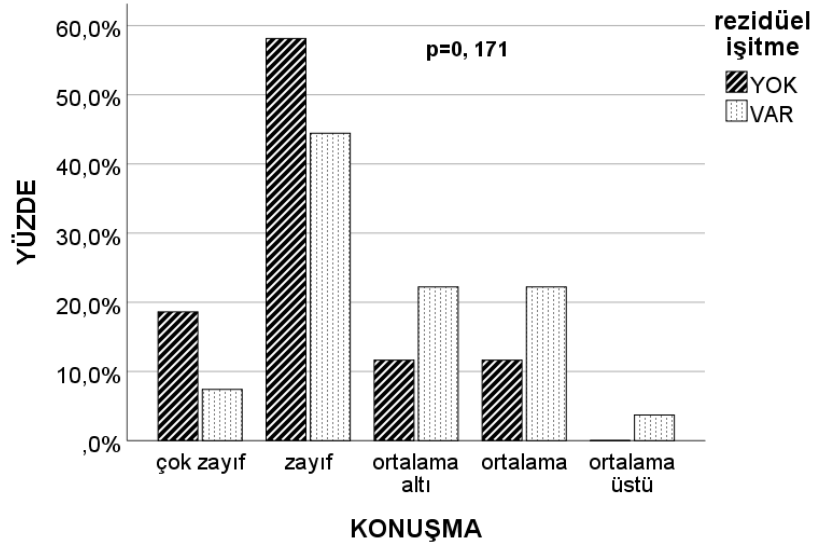
Dinleme testi için tanımlayıcı terimler karşılaştırıldığında; istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,002$).

Grafik 4.7.2. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre Organize Etme Performansı Tanımlayıcı Terimler.



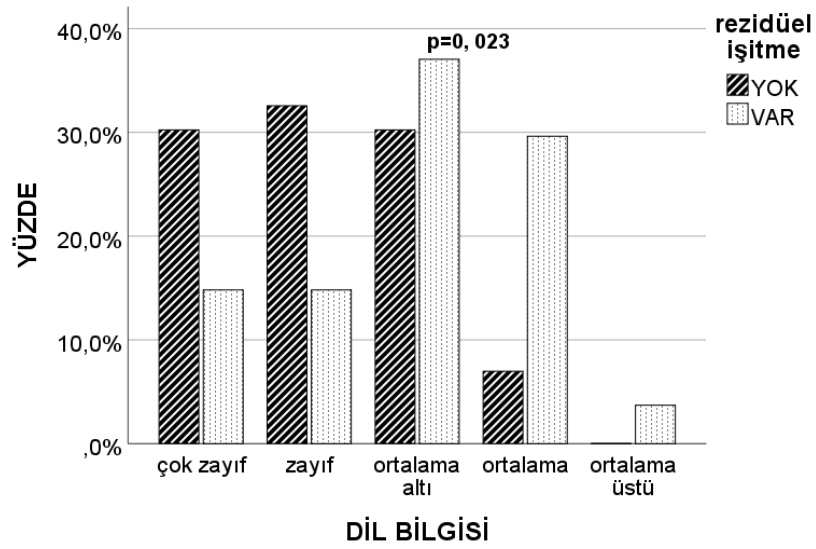
Organize etme testi için iki grup arasında tanımlayıcı terimler karşılaştırıldığında; istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,014$).

Grafik 4.7.3. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre Konuşma Performansı Tanımlayıcı Terimler.



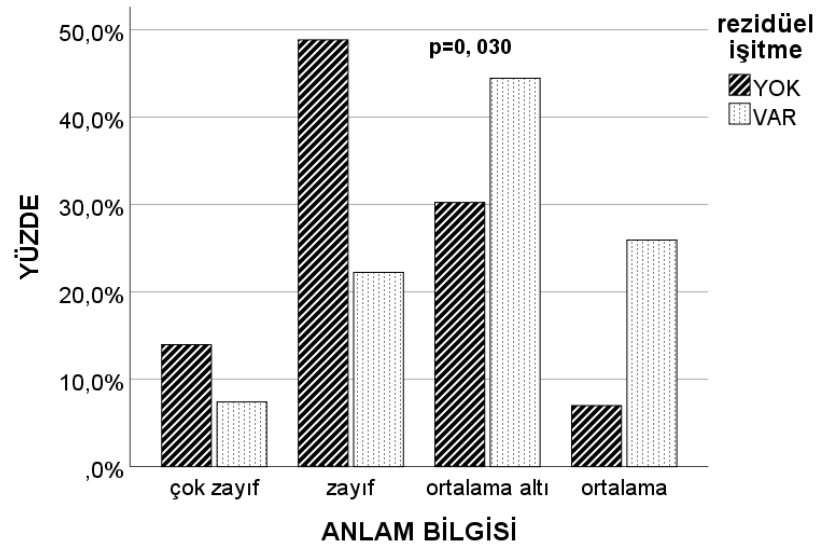
Konuşma testinde rezidüel işitmesine göre iki grup arasında tanımlayıcı terimler karşılaştırıldığında; istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p=0,171$).

Grafik 4.7.4. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre Dil Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler.



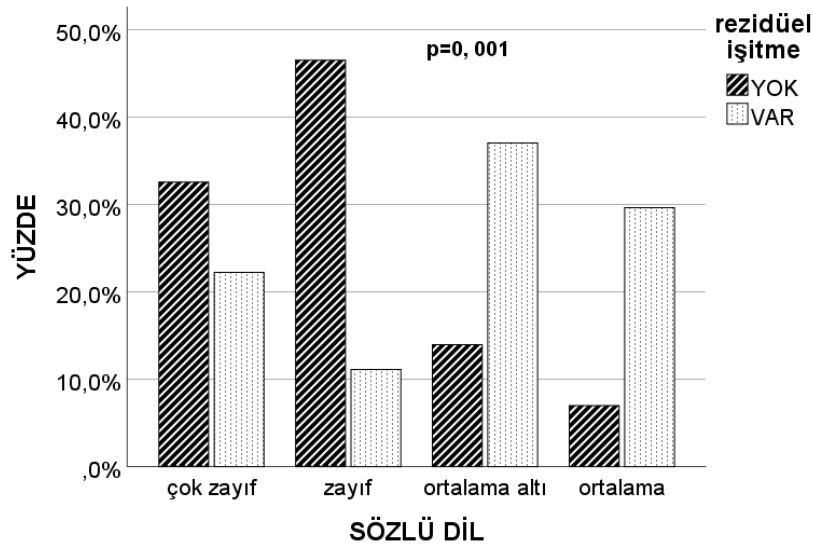
Dil bilgisi testi için istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,023$).

Grafik 4.7.5. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre Anlam Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler.



Anlam Bilgisi testi için rezidüel işitme olup olmamasına göre tanımlayıcı terimler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,030$).

Grafik 4.7.6. Rezidüel İşitme Olup Olmamasına Göre Sözlü Dil Performansı Tanımlayıcı Terimler.



Sözlü Dil testi için rezidüel işitmesi olup olmamasına göre tanımlayıcı terimler karşılaştırıldığında; olmayan grupta % 7'sinin ortalama, % 14'ünün ortalama altı; olan grupta ise 37'sinin ortalama altı, %29,6'sının ortalama olduğu bulunmuştur.

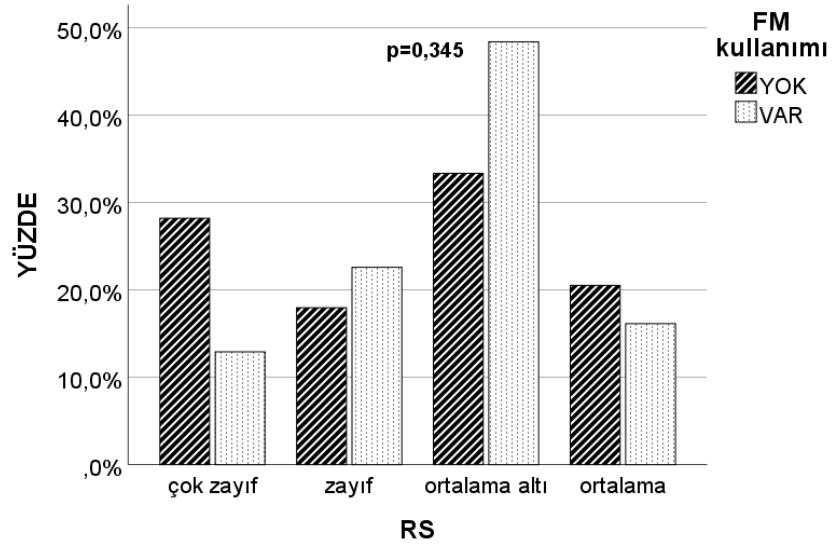
4.8. FM Sistem Kullanımına Göre TODİL Alt Test Performanslarına İlişkin Yüzdeler ve Tanımlayıcı Terimler

FM kullanımına göre iki gruba ayrılan katılımcıların 39'unda FM kullanımı olmayıp, 31 bireyde en az 1 yıldır FM kullanımı mevcuttur. TODİL çekirdek alt testlere göre iki grup arasında İS, SB, CA, CT, BT yüzdelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. Bu değerlere bakıldığında RS testinden rezidüel işitmesi olmayan grup ortalama % 9,97'lik dilime girerken, olan grupta % 10,55'i normal çocukları yakalayabilmiştir. (Tablo 4.8.1.)

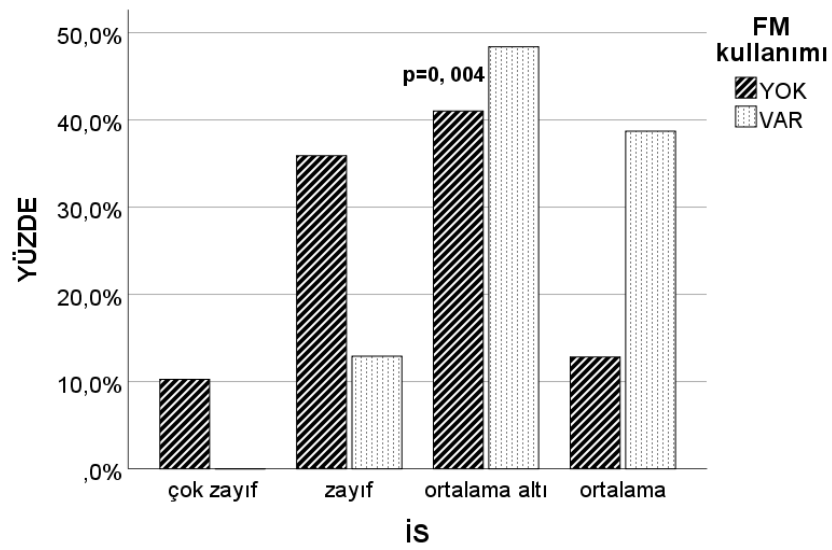
Tanımlayıcı terimlere ait yüzdeler sütun grafiği ile gösterilmiştir ve RS hariç tüm testlerde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. (Grafik 4.8.1, 4.8.2., 4.8.3., 4.8.4., 4.8.5., 4.8.6.)

Tablo 4.8.1. FM Kullanımına Göre Çekirdek Alt Testlerde Alınan Yüzdeler Değerleri.

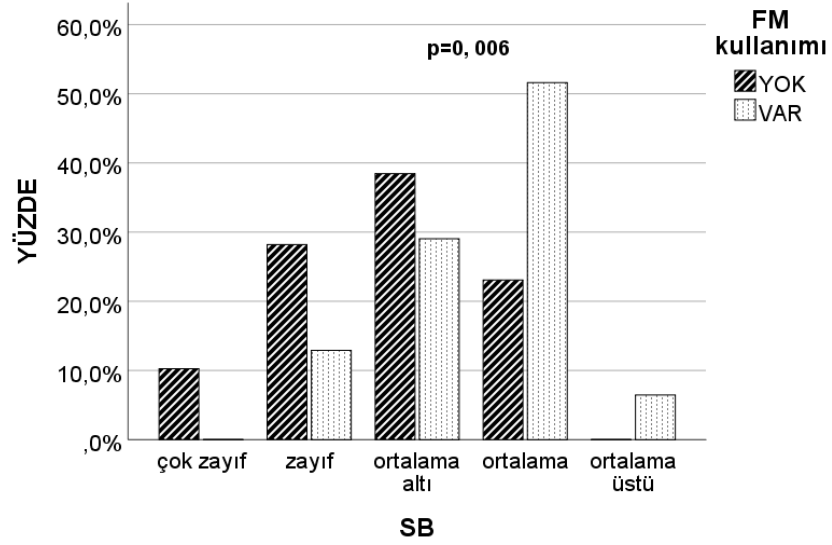
FM kullanımına göre yüzdeler		Sayı	Ortalama (%)	Standart sapma	p Değeri
RS	Yok	39	9,97	10,404	0,809
	Var	31	10,55	8,999	
IS	Yok	39	11,13	12,259	0,004
	Var	31	22,29	17,495	
SB	Yok	39	13,74	13,531	0,004
	Var	31	28,42	23,730	
CA	Yok	39	5,82	7,316	0,010
	Var	31	16,35	20,555	
CT	Yok	39	17,97	14,844	0,002
	Var	31	31,13	20,106	
BT	Yok	39	6,23	9,286	0,004
	Var	31	18,13	20,008	

Grafik 4.8.1. FM Kullanımına Göre RS Tanımlayıcı Terimler.

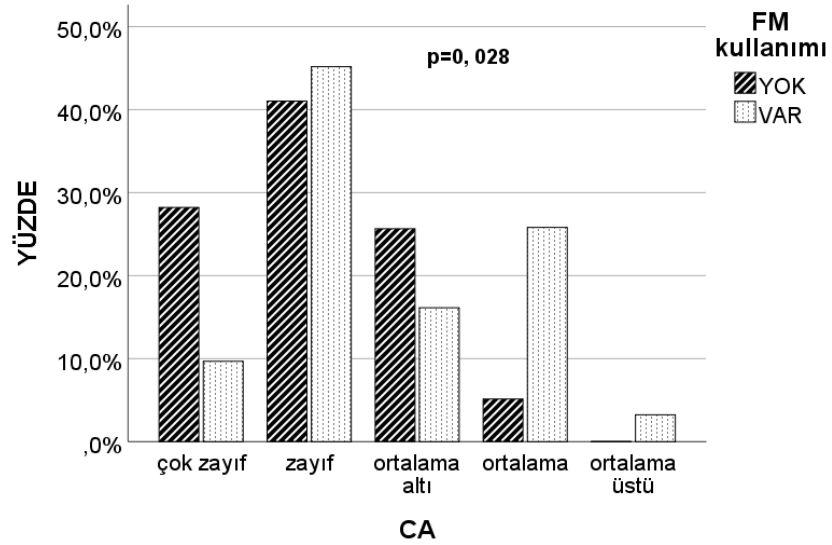
RS testi için FM sistem kullanımına göre iki grup arasında tanımlayıcı terimler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p=0,345$).

Grafik 4.8.2. FM Kullanımına Göre İS Tanımlayıcı Terimler.

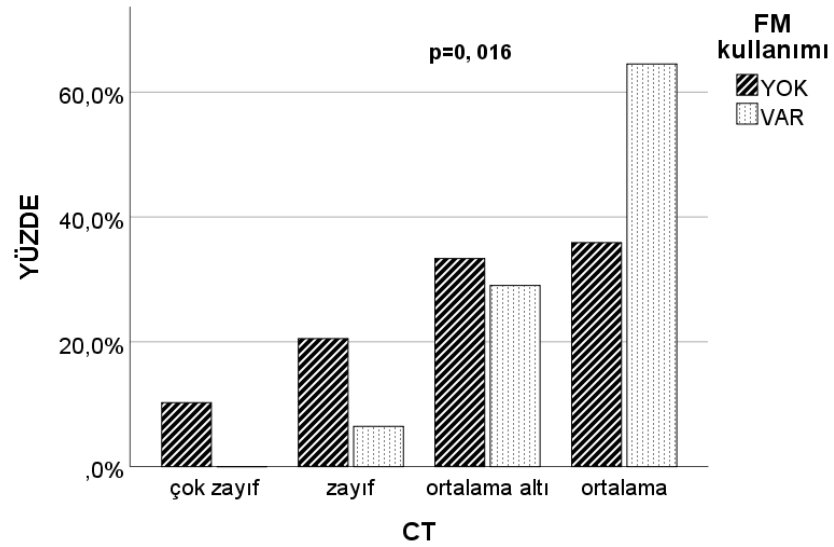
Bulgular doğrultusunda tanımlayıcı terimler açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,004$).

Grafik 4.8.3. FM Kullanımına Göre SB Tanımlayıcı Terimler.

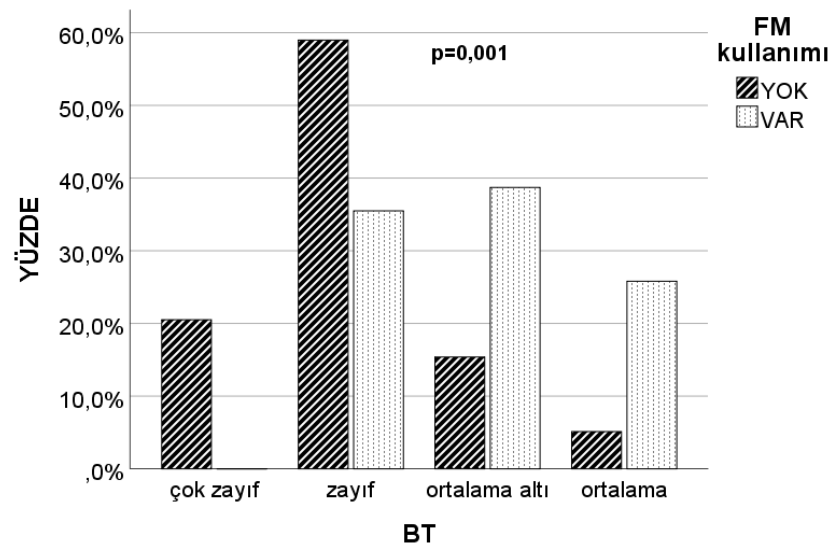
Bulgular doğrultusunda tanımlayıcı terimler açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,006$).

Grafik 4.8.4. FM Kullanımına Göre CA Tanımlayıcı Terimler.

CA testi için FM sistem kullanımına göre iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,028$).

Grafik 4.8.5. FM Kullanımına Göre CT Tanımlayıcı Terimler.

CT testi için FM sistem kullanımına göre iki grup arasında tanımlayıcı terimler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,016$).

Grafik 4.8.6. FM Kullanımına Göre BT Tanımlayıcı Terimler.

BT testi için FM sistem kullanımına göre iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$).

4.9. FM Sistem Kullanımına Göre TODİL Bileşke Performans Bulgularına İlişkin İndeks Değerler ve Tanımlayıcı Terimler

Bileşke testlerde elde edilen verilerin analizi incelendiğinde; FM kullanımı olup olmamasına göre iki grup arasında Dinleme, Organize Etme, Konuşma, Dil Bilgisi, Anlam Bilgisi, Sözlü Dil indeks puanlarında anlamlı farklılık saptanmıştır. (Tablo 4.9.1.)

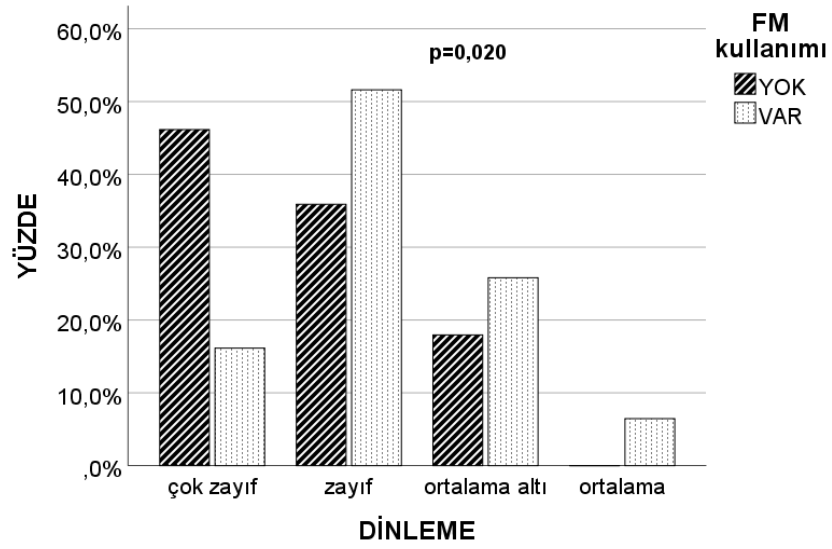
Değerler incelendiğinde Dinleme testinden FM kullanımı olmayan grup ortalama % 69,15'lik dilime girerken, olan grupta % 75,52'si normal çocukları yakalayabilmiştir. Organize etme testi için sırasıyla olmayan ve olan gruplarda % 76,77 ve % 86,84 skorlar elde edilmiştir. Konuşma testi için sırasıyla %72,59 ve % 83,55, Dil Bilgisi testi için % 74,10 ve % 83,81, Anlam Bilgisi testi için %75,82 ve %83,55, son olarak Sözlü dil testi için %71,59 ve % 81,10 yüzdeler dilimlere dâhil olabilmışlerdir. (Bkz. Tablo 4.9.1.)

Tanımlayıcı terimlere ait yüzdeler sütun grafiği ile gösterilmiştir ve tüm testlerde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. (Grafik 4.9.1, 4.9.2., 4.9.3., 4.9.4., 4.9.5., 4.9.6.)

Tablo 4.9.1. FM Kullanımına Göre Bileşke Testlerde Alınan İndeks Puanlar.

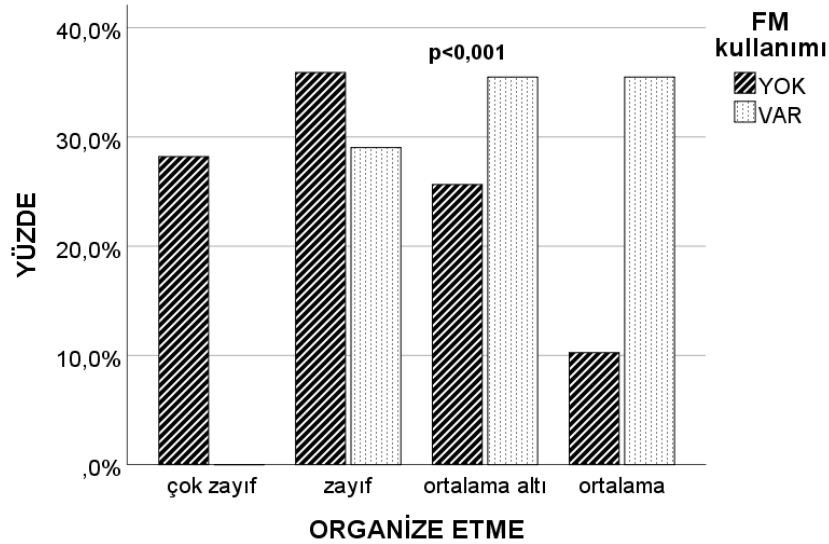
FM Kullanımı/İndeks Puanlar	Sayı	Ortalama	Standart sapma	p Değeri	
Dinleme	Yok	39	69,15	10,946	0,010
	Var	31	75,52		
Organize Etme	Yok	39	76,77	10,854	<0,001
	Var	31	86,84	10,000	
Konuşma	Yok	39	72,59	9,643	<0,001
	Var	31	83,55	12,366	
Dil Bilgisi	Yok	39	74,10	9,341	<0,001
	Var	31	83,81	11,534	
Anlam Bilgisi	Yok	39	75,82	9,411	0,001
	Var	31	83,55	8,189	
Sözlü Dil	Yok	39	71,59	9,939	<0,001
	Var	31	81,10	10,384	

Grafik 4.9.1. FM Kullanımına Göre Dinleme Performansı Tanımlayıcı Terimler.



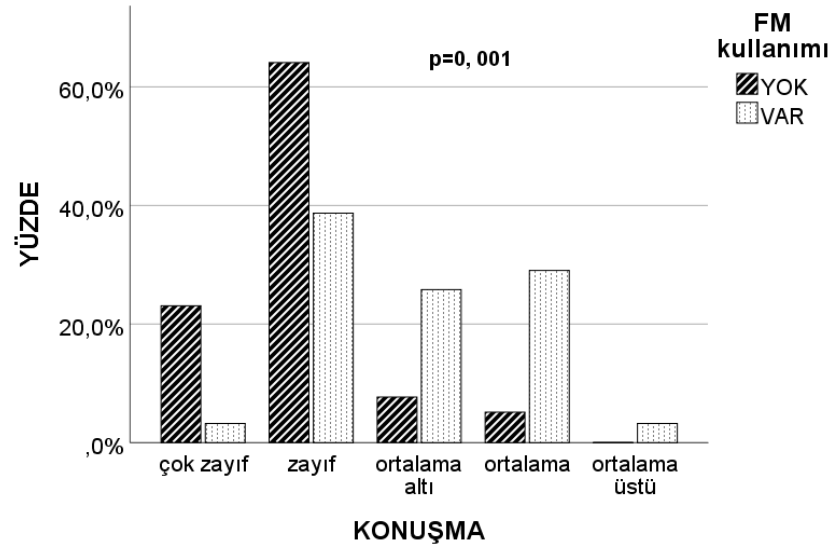
Dinleme testi için FM kullanımına göre iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,020$).

Grafik 4.9.2. FM Kullanımına Göre Organize Etme Performansı Tanımlayıcı Terimler.



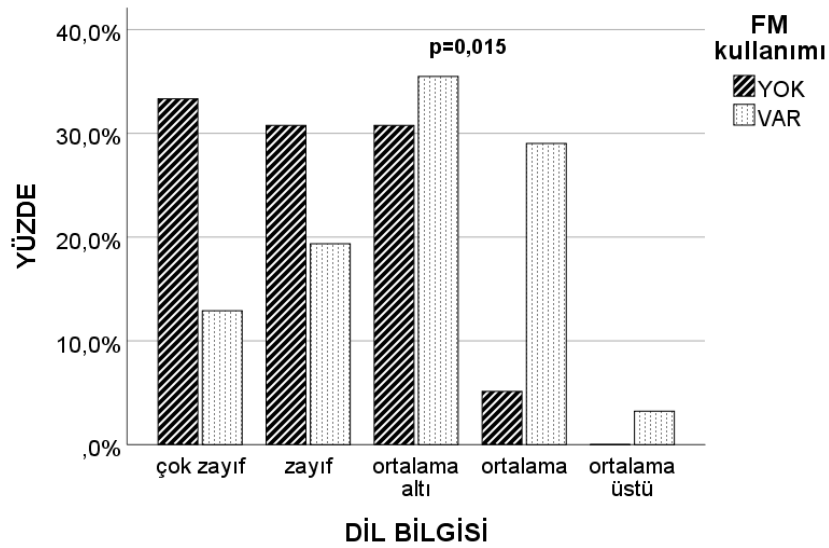
Organize etme testi için FM kullanımına göre; kullanan grupta ise %35,5'inin ortalama, kullanmayan grupta % 10,3'ünün ortalama olduğu bulunmuştur. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,001$).

Grafik 4.9.3. FM Kullanımına Göre Konuşma Performansı Tanımlayıcı Terimler.



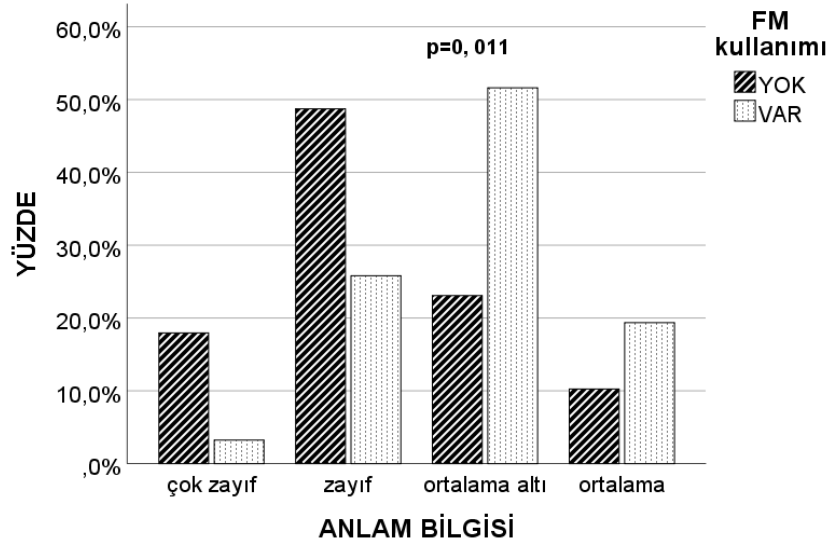
Konuşma testi için FM kullanımına göre iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$).

Grafik 4.9.4. FM Kullanımına Göre Dil Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler.



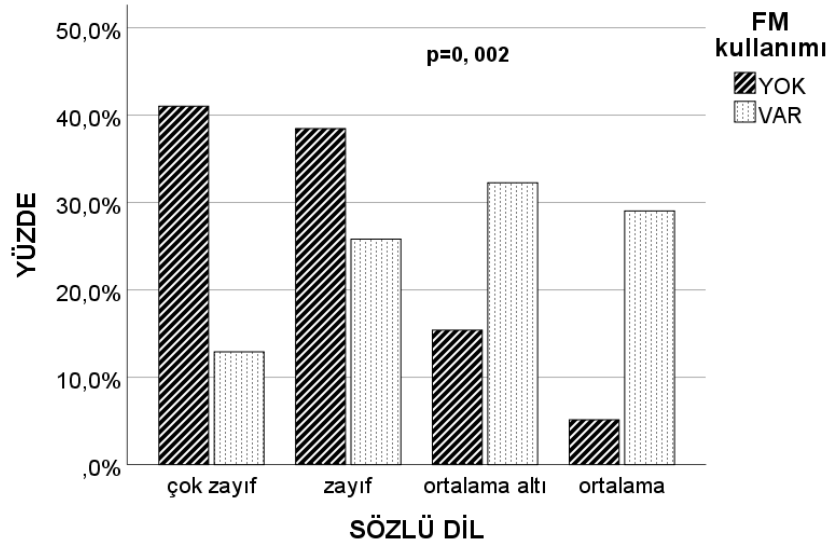
Dil bilgisi testi için FM kullanımına göre tanımlayıcı terimler açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,015$).

Grafik 4.9.5. FM Kullanımına Göre Anlam Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler.



Bulgular doğrultusunda tanımlayıcı terimler açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,011$).

Grafik 4.9.6. FM Kullanımına Göre Sözlü Dil Performansı Tanımlayıcı Terimler.



Sözlü Dil testi için FM kullanımına göre iki grup arasında tanımlayıcı terimler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,002$).

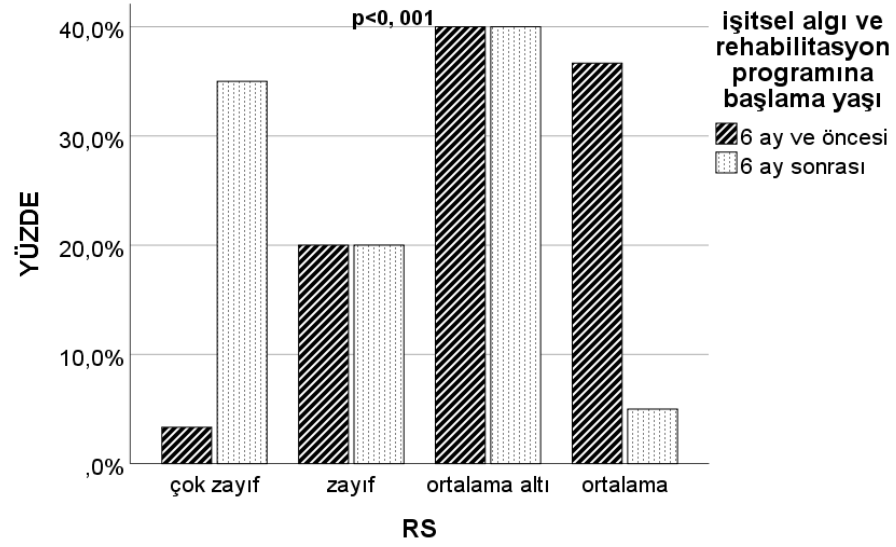
4.10. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre TODİL Alt Test Performanslarına İlişkin Yüzdeler ve Tanımlayıcı Terimler

İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına başlangıç yaşına göre 6 ay önce ve sonra olmak üzere iki gruba ayrılan katılımcıların 30'u 6 ay ve öncesi, 40'ı ise 6 aydan sonra olarak gruplanmıştır. TODİL alt testlere göre iki grup arasındaki yüzdeler değerlendirildiğinde RS, İS, SB, CA, CT, BT yüzdelerinde anlamlı farklılık saptanmıştır. (Tablo 4.10.1) Tanımlayıcı terimlere ait yüzdelerde tüm testlerde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. (Grafik 4.10.1, 4.10.2., 4.10.3., 4.10.4., 4.10.5., 4.10.6.)

Tablo 4.10.1. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre Çekirdek Alt Testlerde Alınan Yüzdeler

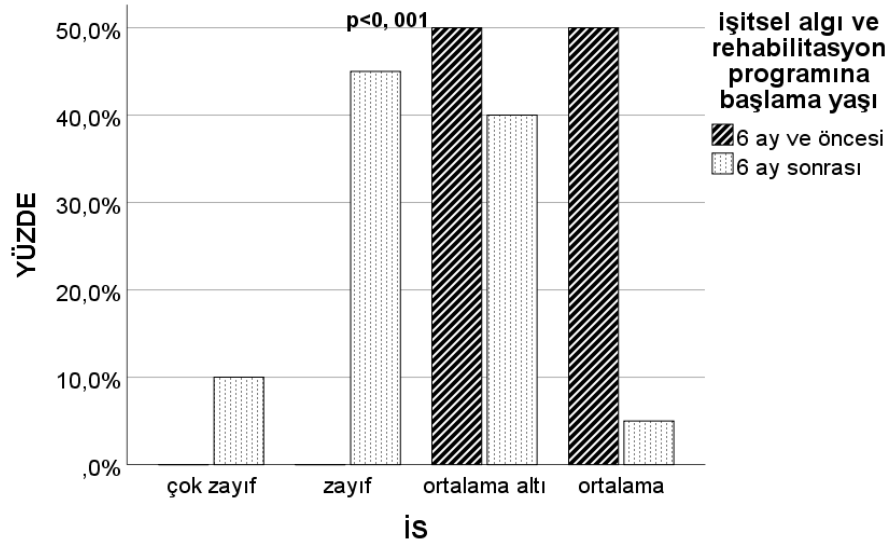
İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına başlangıç yaşı / yüzdeler		Sayı	Ortalama (%)	Standart sapma	p Değeri
RS	6 ay ve öncesi	30	15,23	10,441	<0,001
	6 ay sonrası	40	6,48	7,289	
IS	6 ay ve öncesi	30	25,90	16,504	<0,001
	6 ay sonrası	40	8,70	10,221	
SB	6 ay ve öncesi	30	31,73	22,776	<0,001
	6 ay sonrası	40	11,63	11,978	
CA	6 ay ve öncesi	30	18,33	19,954	<0,001
	6 ay sonrası	40	4,60	6,879	
CT	6 ay ve öncesi	30	37,60	14,757	<0,001
	6 ay sonrası	40	13,45	13,565	
BT	6 ay ve öncesi	30	19,13	19,797	0,001
	6 ay sonrası	40	5,78	9,208	

Grafik 4.10.1. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre RS Tanımlayıcı Terimler.



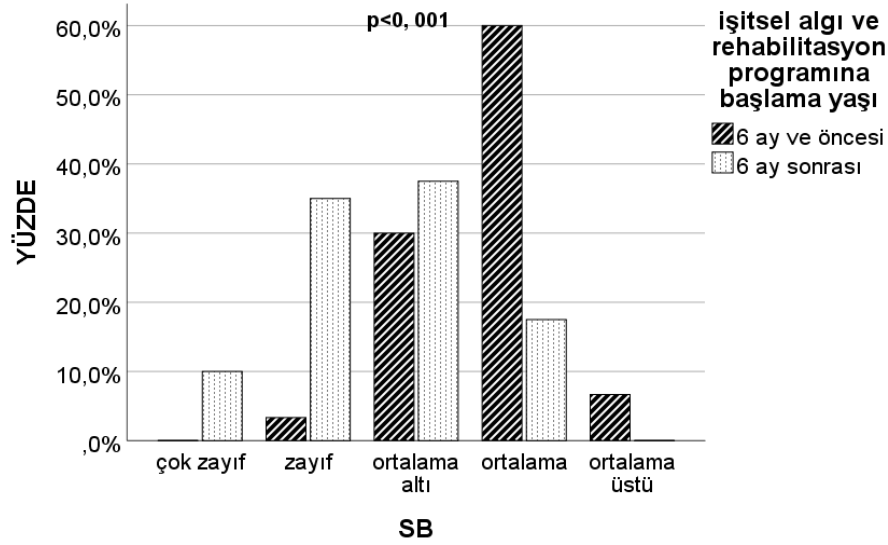
RS testi için 6 ay ve öncesi grupta %36,7'sinin ortalama, 6 ay sonrası grupta ise %5'inin ortalama olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.10.2. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre İS Tanımlayıcı Terimler.



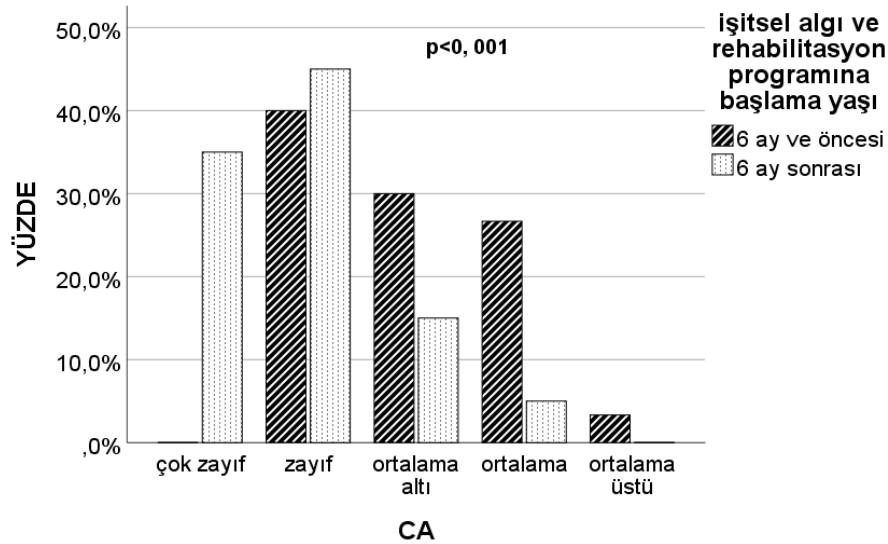
İS testi için 6 ay ve öncesi grubun %50'sinin ortalama, %50'sinin ortalama altı terimi aldığı saptanmıştır. 6 ay sonrası grupta ise %40'ının ortalama altı, %5'inin ortalama olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.10.3. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre SB Tanımlayıcı Terimler.



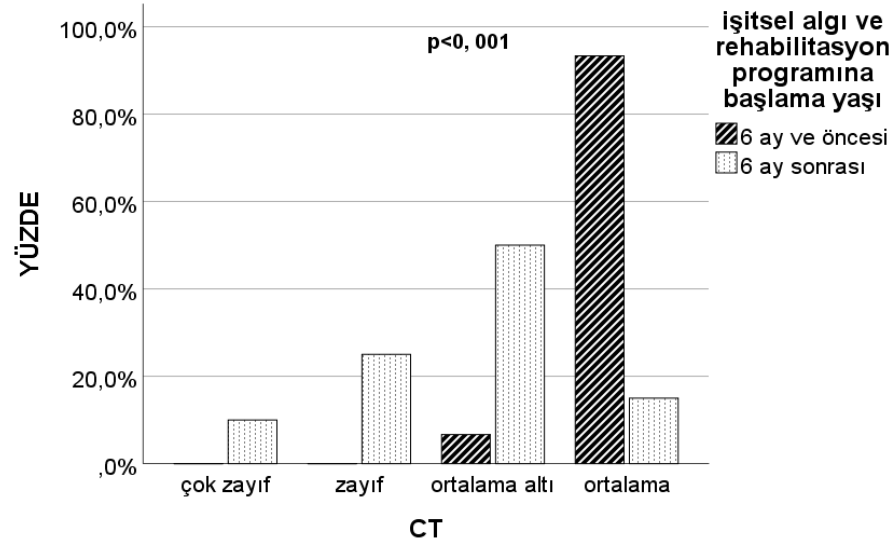
SB testi için İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına başlangıç yaşına göre iki grup arasında tanımlayıcı terimler karşılaştırıldığında; 6 ay ve öncesi grubun % 60'ının ortalama, 6 ay sonrası grupta ise %17,5'inin ortalama aldığı saptanmıştır.

Grafik 4.10.4. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre CA Tanımlayıcı Terimler.



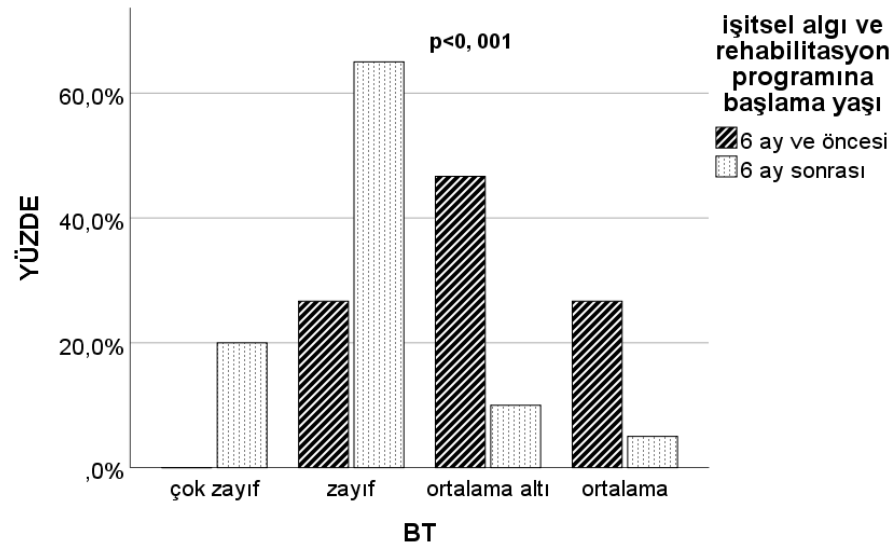
CA testi için 6 ay ve öncesi grubun %26,7'sinin ortalama, 6 ay sonrası grupta ise %5'inin ortalama olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.10.5. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre CT Tanımlayıcı Terimler.



CT testi için 6 ay ve öncesi grubun % 93,3'ünün ortalama, 6 ay sonrası grupta ise % 15'inin ortalama olduğu saptanmıştır.

Grafik 4.10.6. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre BT Tanımlayıcı Terimler.



BT testi için 6 ay sonrası grupta ise % 20'sinin çok zayıf, % 65'inin zayıf, %5'inin ortalama olduğu saptanmıştır. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0,001$).

4.11. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre TODİL Bileşke Performans Bulgularına İlişkin İndeks Değerler ve Tanımlayıcı Terimler

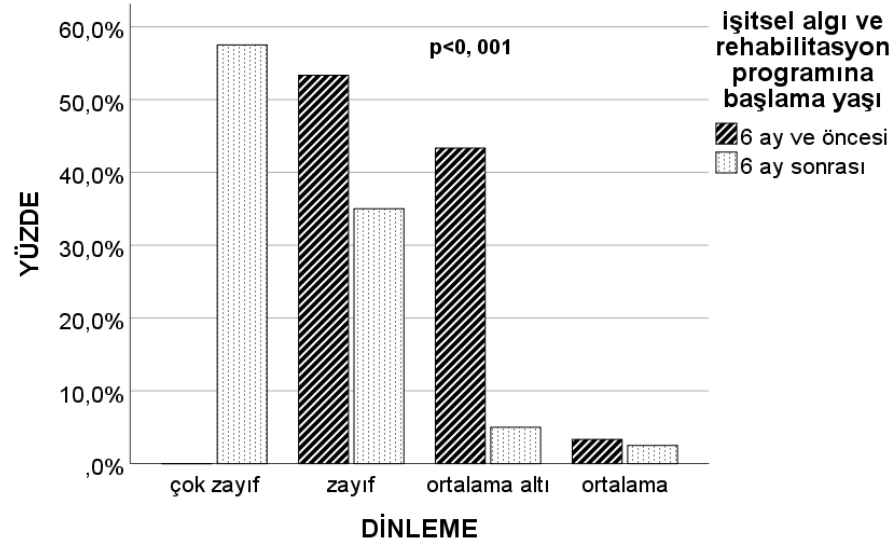
Bileşke testlerde elde edilen verilerin analizinde; 6 ay önce ve sonra olmak üzere iki grup arasındaki indeks değerleri incelendiğinde tüm testlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0,001$). (Tablo 4.11.1)

Tanımlayıcı terimlere ait yüzdeler sütun grafiği ile gösterilmiştir ve tüm testlerde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. (Grafik 4.11.1, 4.11.2., 4.11.3., 4.11.4., 4.11.5., 4.11.6.)

Tablo 4.11.1. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre Bileşke Testlerde Alınan İndeks Puanlar.

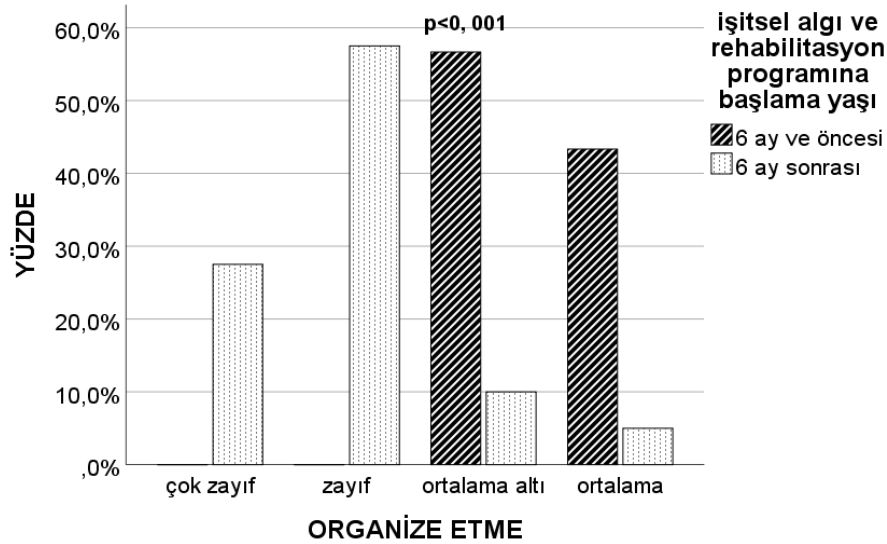
İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına başlangıç yaşı / İndeks Puanlar		Sayı	Ortalama	Standart sapma	p Değeri
Dinleme	6 ay ve öncesi	30	79,60	6,072	<0,001
	6 ay sonrası	40	66,25	9,745	
Organize Etme	6 ay ve öncesi	30	90,50	6,827	<0,001
	6 ay sonrası	40	74,28	9,287	
Konuşma	6 ay ve öncesi	30	85,70	11,021	<0,001
	6 ay sonrası	40	71,25	8,906	
Dil Bilgisi	6 ay ve öncesi	30	86,77	8,597	<0,001
	6 ay sonrası	40	72,13	8,936	
Anlam Bilgisi	6 ay ve öncesi	30	84,63	7,122	<0,001
	6 ay sonrası	40	69,18	8,744	
Sözlü Dil	6 ay ve öncesi	30	86,77	5,758	0,001
	6 ay sonrası	40	73,60	7,967	

Grafik 4.11.1. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre Dinleme Performansı Tanımlayıcı Terimler.



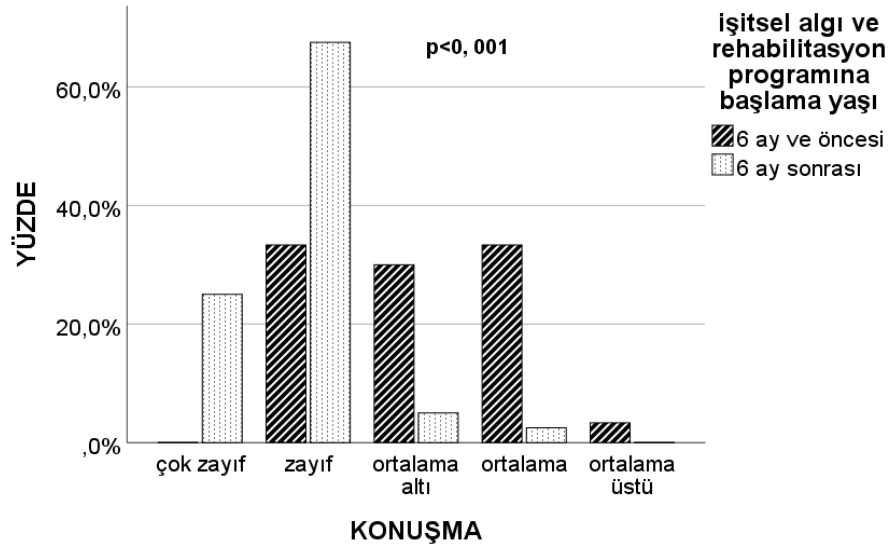
Dinleme testi için 6 ay ve öncesi grupta %43,3'ünün ortalama altı, 6 ay sonrası grupta ise %5'i ortalama altı olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.11.2. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre Organize Etme Performansı Tanımlayıcı Terimler.



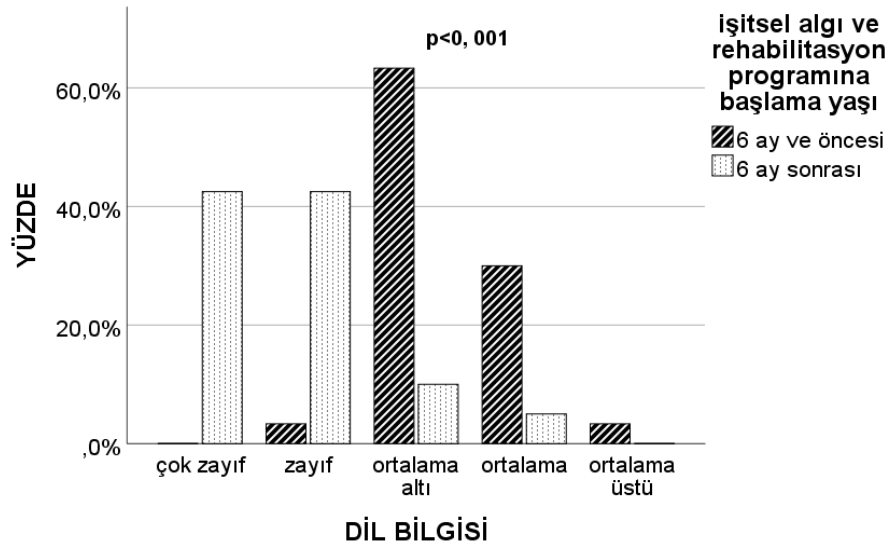
Organize Etme testi için 6 ay ve öncesi grupta toplamda % 43,3'ünün ortalama, 6 ay sonrası grupta ise %5'inin ortalama olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.11.3. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre Konuşma Tanımlayıcı Terimler.



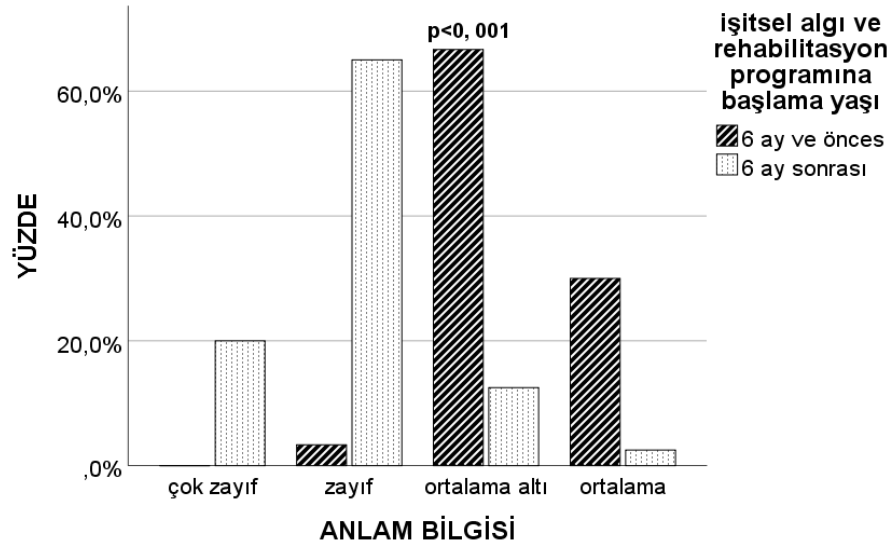
Konuşma testi için 6 ay ve öncesi grubun % 33,3'ünün ortalama, 6 ay sonrası grupta ise %2,5'inin ortalama olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.11.4. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre Dil Bilgisi Tanımlayıcı Terimler.



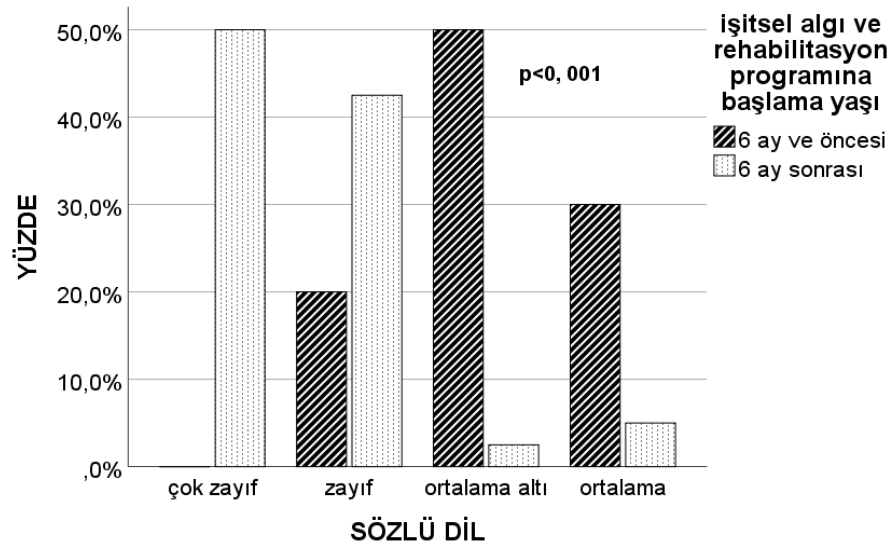
Dil bilgisi testi için 6 ay ve öncesi grubun %30'unun ortalama, 6 ay sonrası grupta ise %5'inin ortalama olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.11.5. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre Anlam Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler.



Anlam Bilgisi testi için 6 ay ve öncesi grupta toplamda % 30'unun ortalama, 6 ay sonrası grupta ise %2,5'inin ortalama olduğu bulunmuştur.

Grafik 4.11.6. İşitsel Algı ve Rehabilitasyon Programına Başlangıç Yaşına Göre Sözlü Dil Performansı Tanımlayıcı Terimler.



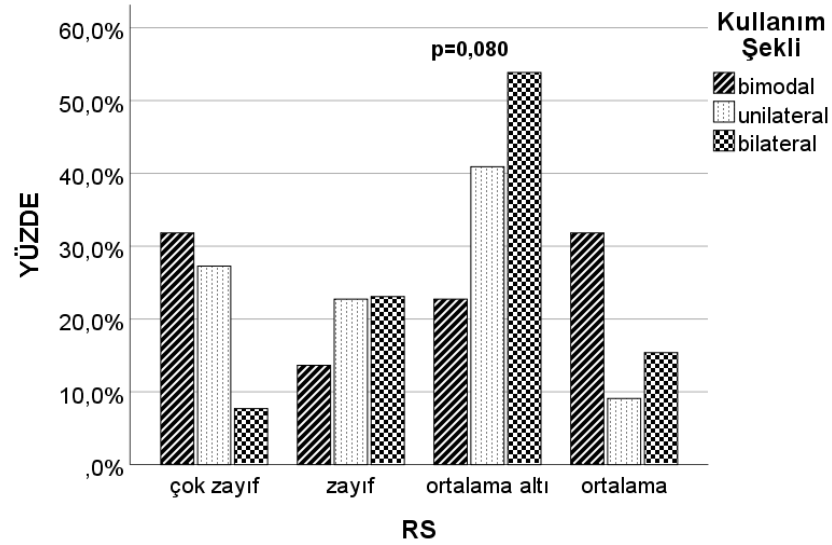
Sözlü Dil performansı için 6 ay ve öncesi grupta toplamda % 30'unun ortalama, % 50'sinin ortalama altı; diğer grupta ise %2,5'inin ortalama altı, %5'inin ortalama olduğu bulunmuştur.

4.12. Koklear İmplant Kullanım Şekline Göre TODİL Alt Test Performanslarına İlişkin Yüzdellik Değerler ve Tanımlayıcı Terimler

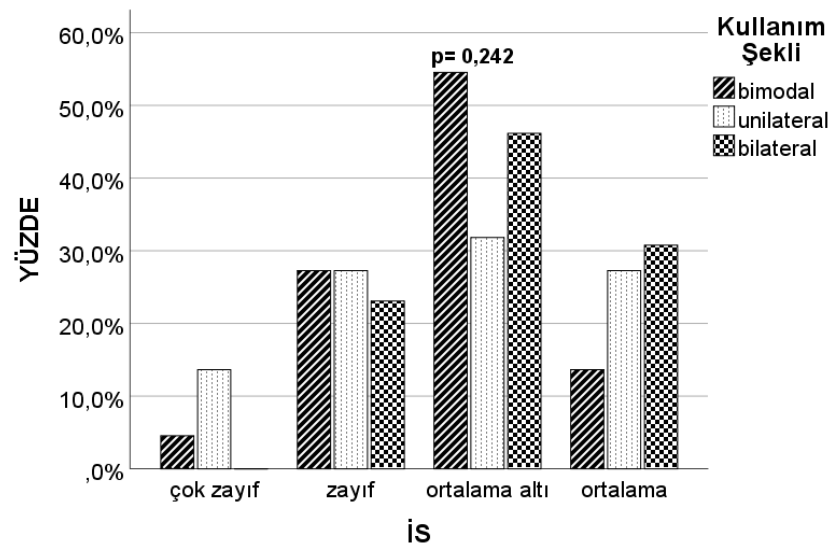
Kullanım şekline göre çekirdek alt test performansları yüzdellik değerleri ve aynı testler için tanımlayıcı terimler açısından gruplar arasında karşılaştırma gösterilmiştir (Tablo 4.12.1).(Grafik 4.12.1, 4.12.2., 4.12.3., 4.12.4., 4.12.5., 4.12.6.).

Tablo 4.12.1. Koklear İmplant Kullanım Şekline Göre TODİL Alt Test Performanslarına İlişkin Yüzdellik Değerler ve Tanımlayıcı Terimler.

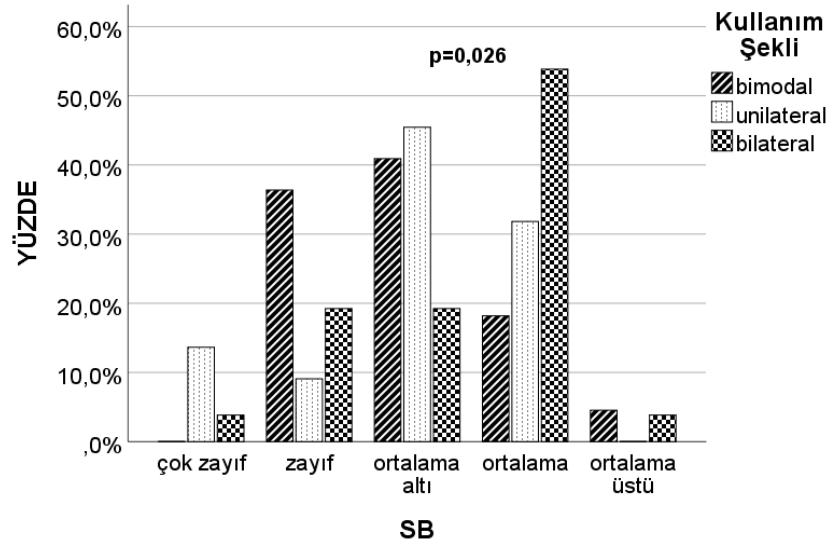
Yüzdellik Değer/Kullanım Şekli		Sayı	Ortalama (%)	Standart Sapma	p değeri
RS	Bimodal	22	11,82	12,412	0,397
	Unilateral	22	7,95	8,715	
	Bilateral	26	10,81	7,849	
	Toplam	70	10,23	9,742	
IS	Bimodal	22	11,68	10,580	0,137
	Unilateral	22	15,09	15,371	
	Bilateral	26	20,62	18,708	
	Toplam	70	16,07	15,717	
SB	Bimodal	22	15,64	18,358	0,154
	Unilateral	22	17,86	15,866	
	Bilateral	26	26,15	23,416	
	Toplam	70	20,24	19,989	
CA	Bimodal	22	5,50	5,821	0,078
	Unilateral	22	9,55	12,588	
	Bilateral	26	15,50	21,323	
	Toplam	70	10,49	15,523	
CT	Bimodal	22	20,50	18,741	0,117
	Unilateral	22	20,09	18,447	
	Bilateral	26	29,73	17,333	
	Toplam	70	23,80	18,451	
BT	Bimodal	22	8,05	9,795	0,123
	Unilateral	22	8,95	12,658	
	Bilateral	26	16,58	21,238	
	Toplam	70	11,50	16,031	

Grafik 4.12.1. Kullanım Şekline Göre RS Tanımlayıcı Terimler.

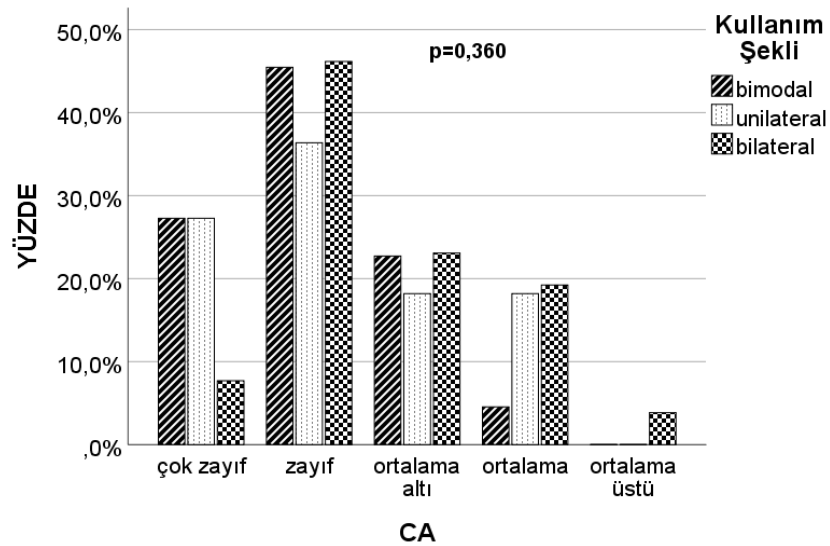
Kullanım şekline göre bimodal kullanıcıların %31,8'i ortalama, unilateral kullanıcıların %9,1'i ortalama, bilateral kullanıcıların %15,4'ü ortalama terimi almıştır. Bulgularda istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır.($p=0,080$)

Grafik 4.12.2. Kullanım Şekline Göre İS Tanımlayıcı Terimler.

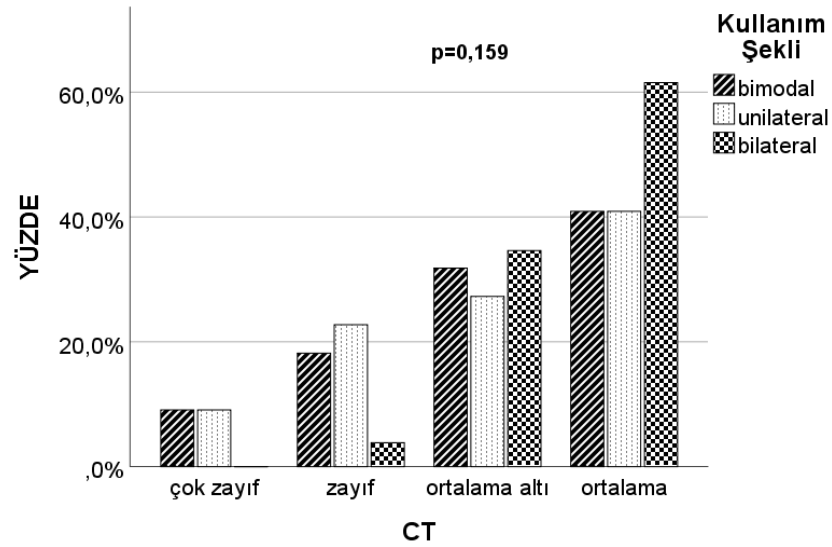
Bimodal kullanıcıların %13,6'sı, unilateral kullanıcıların %27,3'ü, bilateral kullanıcıların %30,8'i ortalama almıştır. Bulgular incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır.($p=0,242$)

Grafik 4.12.3. Kullanım Şekline Göre SB Tanımlayıcı Terimler.

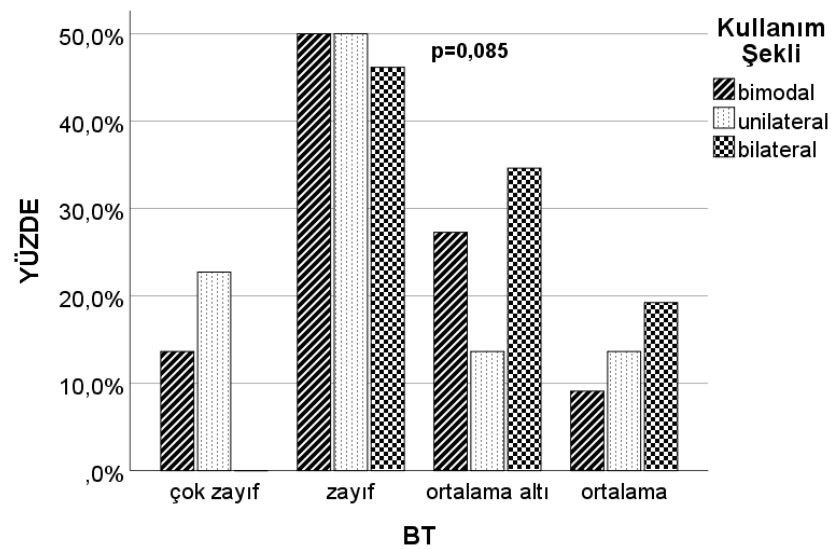
Bimodal kullanıcıların %18,2'si ortalama, unilateral kullanıcıların %31,8'i, bilateral kullanıcıların %53,8'i ortalama olduğu saptanmıştır. Bulgular incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. (p=0,026)

Grafik 4.12.4. Kullanım Şekline Göre CA Tanımlayıcı Terimler.

Bimodal kullanıcıların %4,5'si ortalama, unilateral kullanıcıların %18,2'si, bilateral kullanıcıların %19,2'si ortalama aldığı saptanmıştır. Bulgular incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. (p=0,360)

Grafik 4.12.5. Kullanım Şekline Göre CT Tanımlayıcı Terimler.

Bimodal kullanıcıların %40,9'unun ortalama, unilateral kullanıcıların %40,9'unun, bilateral kullanıcıların % 61,5'inin ortalama olduğu saptanmıştır. Bulgular incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. (p=0,159)

Grafik 4.12.6. Kullanım Şekline Göre BT Tanımlayıcı Terimler.

Bimodal ve unilateral kullanıcıların %40,9'unun ortalama, bilateral kullanıcıların % 61,5'inin ortalama olduğu saptanmıştır. Bulgular incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. (p=0,085)

4.13. Koklear İmplant Kullanım Şekline Göre TODİL Bileşke Performans Bulgularına İlişkin İndeks Değerler ve Tanımlayıcı Terimler

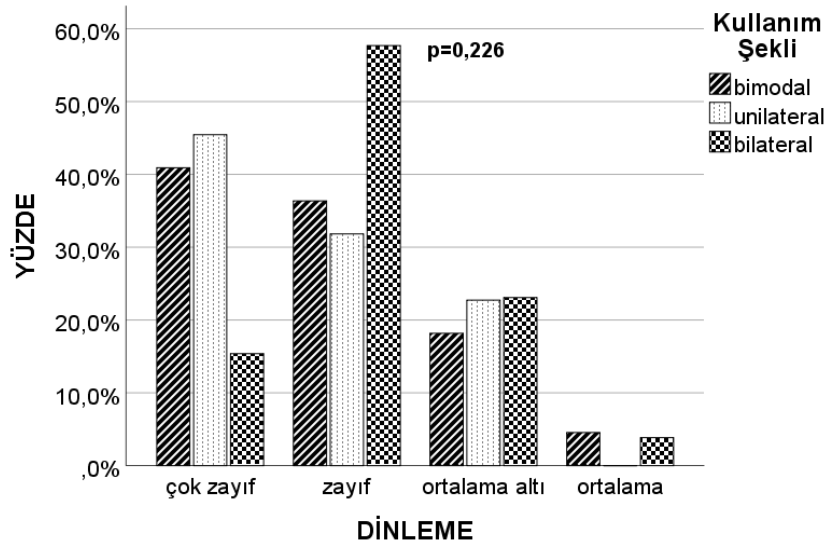
Kullanım şekline göre bileşke performansları indeks değerleri incelendiğinde kullanıcılar arasında istatistiksel olarak sadece Dil Bilgisi ve Sözlü Dil puanlarında anlamlı farklılık saptanmıştır (Tablo 4.13.1).

Aynı testler için tanımlayıcı terimler açısından gruplar arasında karşılaştırma yapıldığında Sözlü Dil testinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (Grafik 4.13.1, 4.13.2., 4.13.3., 4.13.4., 4.13.5., 4.13.6.).

Tablo 4.13.1. Koklear İmplant Kullanım Şekline Göre TODİL Bileşke Performans Bulgularına İlişkin İndeks Değerler ve Tanımlayıcı Terimler.

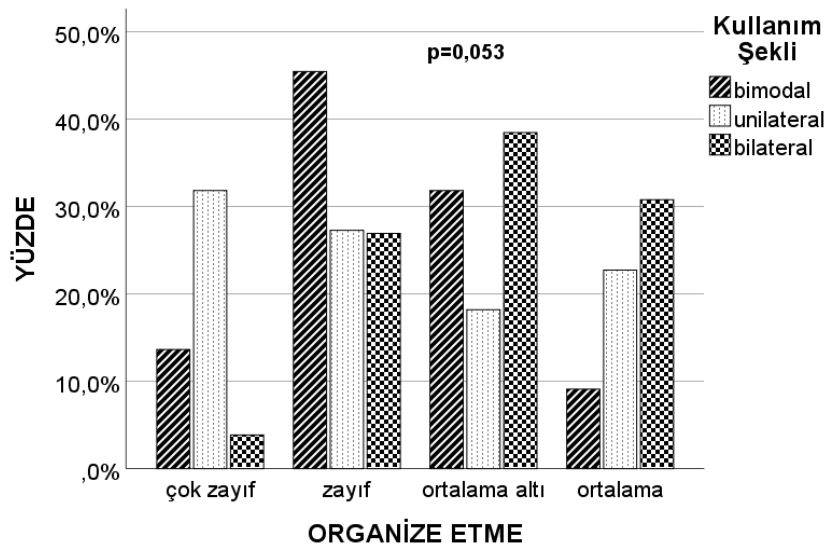
İndeks Puan/Kullanım Şekli		N	Ortalama	Standart Sapma	p değeri
Dinleme	Bimodal	22	69,45	11,513	0,069
	Unilateral	22	70,00	10,954	
	Bilateral	26	75,77	8,774	
	Toplam	70	71,97	10,651	
Organize Etme	Bimodal	22	78,86	10,494	0,051
	Unilateral	22	78,45	12,816	
	Bilateral	26	85,58	10,358	
	Toplam	70	81,23	11,565	
Konuşma	Bimodal	22	74,64	9,786	0,070
	Unilateral	22	75,14	11,630	
	Bilateral	26	81,77	13,515	
	Toplam	70	77,44	12,156	
Dil Bilgisi	Bimodal	22	75,05	10,390	0,026
	Unilateral	22	76,23	11,071	
	Bilateral	26	83,08	11,264	
	Toplam	70	78,40	11,378	
Anlam Bilgisi	Bimodal	22	77,64	8,693	0,109
	Unilateral	22	77,14	9,920	
	Bilateral	26	82,38	9,683	
	Toplam	70	79,24	9,638	
Sözlü Dil	Bimodal	22	73,09	10,057	0,045
	Unilateral	22	73,45	11,232	
	Bilateral	26	80,08	10,987	
	Toplam	70	75,80	11,131	

Grafik 4.13.1. Kullanım Şekline Göre Dinleme Performansı Tanımlayıcı Terimler.



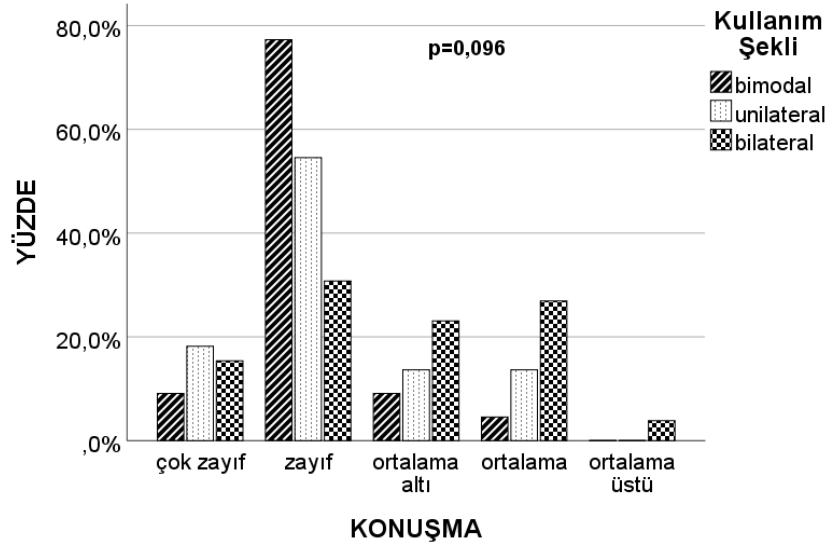
Bimodal kullanıcıların % 4,5'inin ortalama, bilateral kullanıcıların % 3,8'inin ortalama terimi almıştır, unilateral kullanıcıların ise hiçbiri ortalama olamamıştır. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. (p=0,226)

Grafik 4.13.2. Kullanım Şekline Göre Organize Etme Performansı Tanımlayıcı Terimler.



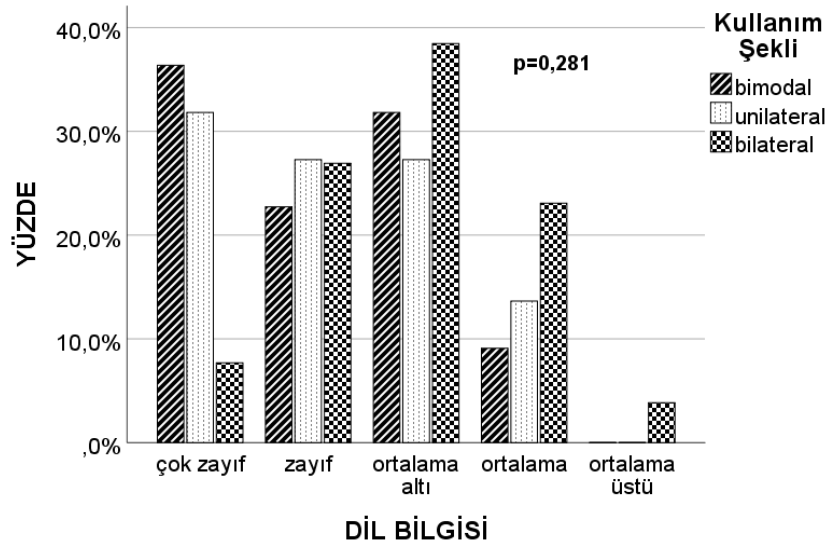
Organize etme performansı için kullanım şekline göre bulgular incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. (p=0,053)

Grafik 4.13.3. Kullanım Şekline Göre Konuşma Performansı Tanımlayıcı Terimler.



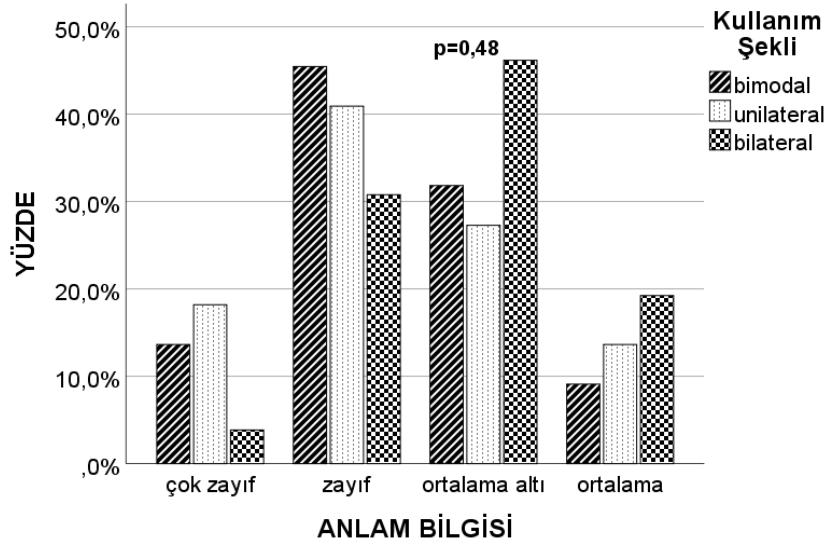
Konuşma performansı için kullanım şekline göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. ($p=0,096$)

Grafik 4.13.4. Kullanım Şekline Göre Dil Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler.



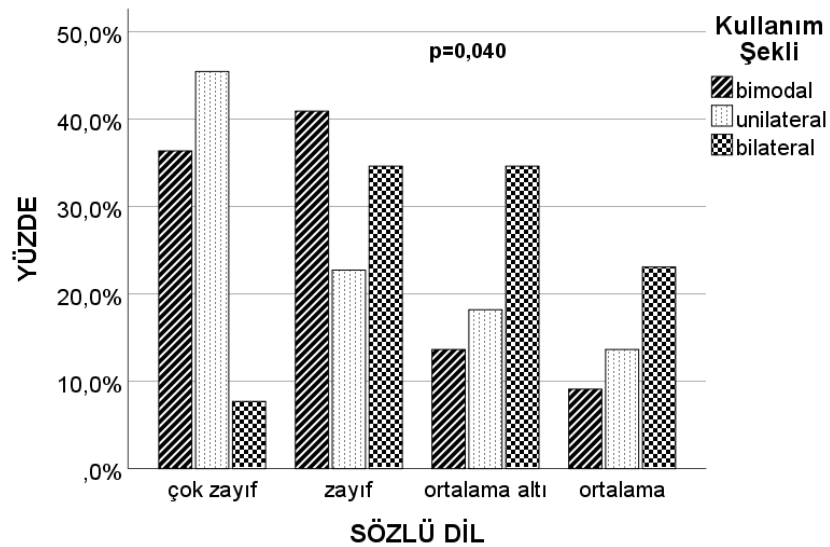
Bimodal kullanıcıların % 9,1'inin ortalama, bilateral kullanıcıların % 23,1'inin ortalama terimi almıştır, unilateral kullanıcılar 13,6'sı ortalama terimi almıştır. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. ($p=0,281$)

Grafik 4.13.5. Kullanım Şekline Göre Anlam Bilgisi Performansı Tanımlayıcı Terimler.



Bimodal kullanıcıların % 9,1'i, bilateral kullanıcıların % 19,2'si, unilateral kullanıcıların 13,6'sı ortalama terimi almıştır. Bulgular incelendiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. (p=0,48)

Grafik 4.13.6. Kullanım Şekline Göre Sözlü Dil Performansı Tanımlayıcı Terimler.



Bimodal kullanıcıların %9,1'inin, unilateral kullanıcıların %13,6'sının, bilateral kullanıcıların % 23,1'inin ortalama olduğu saptanmıştır. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. (p=0,040)

4.14. Sözcük Ayırt Etme, Fonemik Analiz ve Artikülasyon Testlerine İlişkin Bulgular

Sözcük ayırt etme, fonemik analiz testleri kooperasyondan dolayı bazı katılımcılarda yapılamamıştır. Kaç kişide yapıldığı ve ortalama alınan puanları Tablo 4.14.1’de gösterilmiştir. Buna göre 55 kişide yapılan SA testinde ortalama 18,91 ham puan, 47 kişide yapılabilen FA testinde ortalama 14,6 ham puan, 70 kişide yapılan A testinde ortalama 18,07 ham puan elde edilmiştir.

Tablo 4.14.1. Sözcük Ayırt Etme, Fonemik Analiz ve Artikülasyon Testlerine İlişkin Bulgular.

	SA ham puan	FA ham puan	A ham puan
Sayı	55	47	70
Ortalama	18,91	14,6	18,07
Std.Sapma	5,327	5,992	4,408

4.15. Konuşma Seslerini Tanıma Testi Sonuçları

KSTT’ye ilişkin bulgulara bakıldığında katılımcıların %32,4’ünün hafif, %27’sinin orta, %27’sinin ileri derecede bozukluk gösterdiği saptanmıştır. %13,5’inin ise konuşma seslerini tanımada normal performans gösterdiği bulunmuştur (Tablo 4.15.1).

Tablo 4.15.1. Konuşma Seslerini Tanıma Testi Sonuçları.

Sayı (kişi)		Yüzdeler		
12		32,4		
10		27,0		
5		13,5		
10		27,0		
37		100,0		
	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma
KSTT PUAN	30,00	53,00	41,1351	5,52852

4.16. Konuşma Seslerini Tanıma Testi ile Sözcük Ayırt Etme, Fonemik Analiz ve Artikülasyon Testleri Arasındaki İlişki

KSTT ile SA, FA, A testlerinin ilişkisine bakıldığında; Pearson korelasyon katsayısına göre KSTT ile SA ve A testi arasında güçlü bir korelasyon mevcuttur. KSTT ve FA testi arasında $r = 0,299$ oranında ilişki saptanmıştır. (Tablo 4.16.1)

Tablo 4.16.1. Konuşma Seslerini Tanıma Testi ile Sözcük Ayırt Etme, Fonemik Analiz ve Artikülasyon Testleri Arasındaki İlişki.

		KSTT	SA HAM PUAN	FA HAM PUAN	ART HAM PUAN
KSTT	r	1	,596**	,299	,658**
	p		,000	,082	,000
	n	37	37	35	37
SA HAM PUAN	r	,596**	1	,881**	,843**
	p	,000		,000	,000
	n	37	55	47	55
FA HAM PUAN	r	,299	,881**	1	,729**
	p	,082	,000		,000
	n	35	47	47	47
ART HAM PUAN	r	,658**	,843**	,729**	1
	p	,000	,000	,000	
	n	37	55	47	70

r: pearson kat sayısı

4.17. Yaşlara Göre TODİL Alt Test Performanslarına İlişkin Ham Puanlar, Yüzdeler Değerler

Yaşlara göre koklear implantlı çocukların normal işiten çocuklara göre performans yüzdeleri Tablo 4.17.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.17.1. Yaşlara Göre TODİL Alt Test Performanslarına İlişkin Ham Puanlar, Yüzdeler Değerler.

YÜZDELİK DEĞER	Ay	Ortalama (%)	Ortanca	Standart Sapma	Min	Max
RS	48-59	7,06	5,00	6,584	1	25
	60-71	10,62	9,00	8,790	1	25
	72-83	13,00	9,00	10,716	1	25
	84-95	7,36	3,50	9,724	1	37
	96-107	14,92	9,00	12,117	1	37
IS	48-59	17,44	9,00	16,328	5	63
	60-71	12,54	9,00	10,113	1	37
	72-83	12,77	9,00	16,427	1	63
	84-95	15,43	10,50	14,426	1	50
	96-107	22,17	16,00	20,342	2	63
SB	48-59	20,89	9,00	19,760	5	63
	60-71	16,77	9,00	14,839	1	50
	72-83	18,62	9,00	21,152	1	84
	84-95	22,29	20,50	20,155	1	75
	96-107	22,42	12,50	25,809	2	84
CA	48-59	8,17	2,00	16,019	1	63
	60-71	7,23	5,00	9,418	1	37
	72-83	13,69	5,00	23,088	1	84
	84-95	9,07	3,50	13,607	1	50
	96-107	15,67	9,00	12,346	2	37
CT	48-59	21,39	16,00	14,180	6	63
	60-71	28,23	25,00	19,426	1	63
	72-83	25,62	25,00	21,819	1	75
	84-95	16,07	10,50	18,661	1	63
	96-107	29,67	25,00	18,218	9	75
BT	48-59	12,67	5,00	16,705	2	63
	60-71	9,15	5,00	10,335	1	37
	72-83	12,31	5,00	22,849	1	87
	84-95	6,86	2,00	9,813	1	37
	96-107	16,83	5,00	17,688	2	50

4.18. Yaşlara Göre TODİL Bileşke Performanslara İlişkin İndeks

Değerler

Yaşlara göre koklear implantlı çocukların TODİL bileşke performans indeksleri Tablo 4.18.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.18.1. Yaşlara Göre TODİL Bileşke Performanslara İlişkin İndeks Değerler.

İNDEKS DEĞER	Ay	Ortalama	Ortanca	Standart Sapma	En Küçük	En Büyük
Dinleme	48-59	68,33	68,50	9,988	55	85
	60-71	71,38	73,00	10,145	55	82
	72-83	74,15	79,00	12,219	55	97
	84-95	69,14	68,50	10,876	55	88
	96-107	79,00	77,50	7,122	70	91
Organize Etme	48-59	82,83	80,50	8,219	73	103
	60-71	81,77	85,00	11,519	58	97
	72-83	79,23	85,00	14,202	55	109
	84-95	76,86	76,00	12,697	58	100
	96-107	85,50	86,50	11,213	70	100
Konuşma	48-59	79,67	76,00	10,572	67	103
	60-71	75,31	73,00	11,564	55	97
	72-83	76,69	76,00	13,865	58	115
	84-95	75,07	73,00	12,118	55	103
	96-107	80,00	76,00	14,019	61	106
Anlam Bilgisi	48-59	77,72	75,00	10,414	67	106
	60-71	77,62	80,00	11,529	55	97
	72-83	79,08	80,00	13,769	57	114
	84-95	74,43	73,00	11,454	59	97
	96-107	84,17	83,00	8,902	74	99
Dil Bilgisi	48-59	79,72	77,00	8,519	67	97
	60-71	78,00	80,00	10,091	57	91
	72-83	78,00	82,00	11,262	59	100
	84-95	77,93	78,00	10,425	59	99
	96-107	82,75	82,00	8,540	72	95
Sözlü Dil	48-59	75,56	72,50	10,048	62	96
	60-71	75,08	77,00	11,391	55	90
	72-83	75,38	78,00	13,301	55	107
	84-95	72,71	71,00	11,579	55	95
	96-107	81,00	79,50	9,254	70	95

Bağımsız gruplarda nonparametrik test olan Kruskal-Wallis testi ile çekirdek alt testlerde elde edilen yüzdeler (RS, İS, SB, CA, CT, BT) ve bileşke performanslarda elde edilen indeks puanlar yaşlara göre karşılaştırıldığında sadece Cümle Anlama testinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,026$).

5.TARTIŞMA

Koklear implanttan beklenen başarının çocukların sadece konuşma dilini kazanarak günlük ihtiyaçlarını gidermesi genel yargısına karşın, koklear implantlı çocukların dilin tüm bileşenlerinde yeterli olabilmesinin asıl başarı olduğu fikri ile bu çalışmaya başlanmıştır. Nitekim dil karmaşık bir yapıdadır ve iletişimde semantik, sentaktik, pragmatik organizasyonu sağlayabilmek gerekmektedir. Çünkü dil günlük ihtiyaçları karşılamada kullanılan bir araçtan öte entelektüel becerilerle sıkı sıkıya ilişkilidir. Bu çalışmada olduğu gibi koklear implantlı çocuklarda dilin her bir bileşenine özgü becerileri ve bu bileşenlerin kümülatif etkilerini değerlendirmek; okul çağında dil gelişimi, nitelikli iletişim kurma, sosyal ilişkiler, akademik becerileri sürdürme açısından çok önemlidir.

Çalışmada kullanılan değerlendirme araçları ile koklear implantlı bireyleri değerlendirme ve kurulan araştırma hipotezleri çalışmanın özgün yönleridir. Çalışmada karşılaşılan limitasyonlar incelendiğinde ise; öncelikle testlere koopere olamayan katılımcılar çalışma dışı bırakılmıştır. Fonemik Analiz testi anlaşılması en zor test olup ancak 47 katılımcıya uygulanabilmiştir. TODİL çekirdek alt testleri ham puanları yaşlara göre değişkenlik gösterdiği için istatistiksel analiz için gruplar arası karşılaştırmaya alınmamış olup tanımlayıcı istatistik değerleri verilmiştir. İşitme kaybı tanı yaşının okul çağı dil gelişimine etkisinin olup olmadığı araştırma örneklemini göz önünde bulundurulduğunda ağırlıklı olarak yenidoğan işitme taramasında tanı alan bireylerden oluştuğu için istatistiksel olarak analiz edilememiştir. Aynı nedenden dolayı kreş veya anaokuluna giden kullanıcılar ile gitmeyen kullanıcılardan elde edilen bulgular istatistiksel analize alınmamıştır.

Çalışmanın hipotezlerine göre sonuçların tartışılması aşağıdaki başlıklarda açıklanmıştır;

5.1. İşitme Kaybında Erken Müdahalenin Dil Gelişimine Etkisi

İşitme kaybına erken müdahale, çocuğun gelişiminin kritik döneminde işitsel uyarınları alabilmesi, işitsel sinir sistemi yapılarında nöronal bağlantıların gelişmesi açısından çok önemlidir. Burada vurgulanması gereken nokta, erken müdahalenin

neyi ifade ettiğidir. Nitekim çalışmamızda yer alan 70 gönüllü katılımcının 49'unun işitme kaybı tanısı Yenidoğan İşitme Tarama Programı ile konulmuştur ancak tümü erken müdahaleye dâhil olamamıştır. Sadece 34 tanesi 6 ay ve öncesinde işitme cihazı kullanmaya başlamıştır. TODİL çekirdek alt test ve bileşke performanslar açısından 6 ay ve öncesi işitme cihazı kullanımına başlayan çocukların 6 ay sonrasında kullanan çocuklara göre daha iyi performans gösterdikleri saptanmıştır. ($p < 0,001$).

Smiley [1]'in öne sürdüğü gibi bebekler doğumdan itibaren işitsel uyarınları ayırt etmeye başlarlar. İnsan sesi-çevresel sesler, kızgın-mutlu tonlamalı sesler, kadın-erkek sesi gibi farklı frekans aralıklarında bulunan sesleri ayırt etme becerileri gelişmektedir. Bu dönemde işitsel girdiyi alamayan çocuk, normal işiten yaşlıları ile aynı becerileri kazanabilmek için geç kalacaktır ve desteğe ihtiyaç duyacaktır. Erken tanı konulmasıyla birlikte işitme cihazı kullanımı sayesinde işitsel sistemde duyuşal-nöral aktivasyonun başlayabilmesi için zaman kaybedilmemelidir.

Erken müdahale ile vurgulanması gereken bir başka nokta da işitme cihazı ile takip sonrası koklear implant kararında zaman kaybedilmemesidir. Nitekim çalışmamızda erken implante edilen çocuklar daha başarılı performans göstermiştir. İşitme cihazından, fonksiyonel işitme açısından sınırlı fayda sağlayan bir çocuk, konuşmada yer alan linguistik ipuçlarını Kİ aracılığıyla daha iyi elde edebilmektedir. Çünkü işitme cihazları kokleanın tonotopik organizasyonuna göre tüm frekans bölgelerine ulaşamadığı veya gürlük bilgisi açısından yeterince kazanç sağlayamadığı için çoğunlukla ileri/çok ileri derecede kayıplarda yüksek frekans bilgisini almada yetersiz kalmaktadır. Alçak frekans bilgisi ise fundamental frekans nedeniyle akustik enerji kapasitesine bakıldığında en fazla enerji içeren frekanslardır. Burada önemli olan, çocuğun konuşma dilini geliştirmesi için ihtiyacı bulunan yüksek frekans bilgisine ulaşmasıdır. Kİ ise konuşma işlemcisi sayesinde yüksek frekanslı sesleri temporal ve spektral özelliklerini koruyarak dijital bilgilere dönüştürerek iç parçaya gönderir, buradan işitme sinirine ve kortekse iletilir.

Yüksek frekansların önemine bakıldığında sesin algılanmasında önemli ek ipuçlarını, kelimeleri ayırt etmeyi, net olarak işitmeyi sağladığı ve konuşma anlaşılabilirliğini artırdığı bilinmektedir [78]. Örneğin kelimedeki ekler açısından Topbaş ve ark.[14] Türkçe öğrenen çocuklarda yaptığı çalışmada ismin hal ekleri, iyelik eklerinin yaklaşık 15 ay civarında kazanıldığını belirtmişlerdir. Bu ekleri işitme kayıplı çocukların tam olarak işitip kullanabilmesi için konuşma sesindeki tüm ipuçlarına ulaşabilmeleri yani erken dönemde implant edilmeleri çok önemlidir.

İşitme cihazlarında yapılan farklı stratejiler de fayda sağlayamamaktadır. Perreau ve ark. [58] işitme cihazlarında yapılan frekans kompresyonunun formant frekansları etkilediği için konuşma algısını bozduğunu öne sürmüşlerdir. Park ve ark. [56] yaptığı bir çalışmada geç koklear implant edilen bireylerin kritik dönemde duysal girdiyi alamadıkları için uyarandaki temporal ve zamansal modülasyonları algılamada zayıf performans gösterdiklerini dile getirmişlerdir. Nitekim çocuklar, yetişkinlerden farklı olarak konuşma uyarılarını tümünden gelim olarak işlemede işitsel uyarın hakkında daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarlar. Bozulmuş ya da eksik olan uyaranda işitsel tamamlama yapabilmek için bilgi birikimleri ve deneyimleri kısıtlıdır. Bu nedenle işitsel bilginin tamamını net ve anlaşılır biçimde duymaya ihtiyaçları vardır.

Gallejo ve ark. [42] koklear implantlı bireylerde algısal problemleri inceledikleri çalışmalarında, erken implante edilen bireylerin okuma, okuduğunu anlama, sonu eksik olan cümleyi tamamlama gibi sentaktik ve semantik becerilerde normal işiten yaşlılarına yakın performans gösterdiklerini saptamışlardır.

Geers ve ark. [40] adolesanlarda yaptığı çalışmada erken tanı ve müdahale alanların heceleme, açıklayıcı yazım, fonolojik becerilerde normal işiten yaşlılarına yakın performans gösterdikleri saptanmıştır. Aynı şekilde Illg ve ark. [64] erken implante edilen çocukların ileri dönemde akademik ve mesleki anlamda daha başarılı olduklarını ileri sürmüşlerdir.

Yaşamsal ve ark.[41] erken implante edilen bireylerin ileri dönemde yazılı anlatım, anahtar kelimelerle metin oluşturma, ifade etme becerilerinde daha başarılı olduklarını dile getirmişlerdir.

Çalışmamızda ise 24 ay ve öncesinde koklear implant kullanmaya başlayan çocukların; yukarıda belirtilen becerileri araştırdığımız TODİL çekirdek alt testlerinden RS, İS, SB, CA, CT, BT testlerinde, 24 ay sonrasında Kİ kullanmaya başlayan gruba göre daha başarılı oldukları saptanmıştır ($p<0,001$) . TODİL bileşke performanslar karşılaştırıldığında ise Dinleme, Organize Etme, Konuşma, Dil Bilgisi, Anlam Bilgisi, Sözlü Dil testlerinin tümünde erken koklear implant edilen katılımcılar daha yüksek skorlar elde etmiştir ($p<0,001$). Bu bakımdan koklear implant için uygun bir aday olan çocuk için bu karar ne kadar erken verilirse, çocuğun işitsel uyarandaki akustik bilgiyi daha iyi alabilmesi de o kadar erken olacaktır. Böylece işitsel algı gelişiminde ilerleme sağlanıp, dile dayalı becerilerde daha başarılı olacaklardır.

Çalışmamızın hipotezleri doğrultusunda erken müdahale kapsamında değinilmesi gereken son nokta ise, erken amplifikasyonla birlikte sistemli bir işitsel algı ve rehabilitasyon programına en erken dönemde dahil olunabilmesidir. Bleile [8] konuşma dili gelişim evrelerine bakıldığında, normal işiten çocuklarda 7 aydan sonra düzenli mırıldanmalar, zenginleşmiş hece tekrarları, ilk sözcükler gözlenmeye başlar ve zamanla fonemler çeşitlenir, kelime hazinesi gelişir. İşitme kayıplı çocukların ise bu evrelerdeki becerileri kazanabilmesi için desteğe ihtiyaçları olduğu gözlenmektedir. İşitme kayıplı bireylerde bu gelişimi sağlayabilmek, anlamlı duyuşal girdiyi alabilmelerini öğretmek için erkenden işitsel algı ve rehabilitasyon desteği verilmelidir.

Roman ve ark.[65] yaptıkları bir çalışmada Kİ kullanan çocuklardan seçtikleri bir gruba işitsel aktiviteler ile terapi programı uygulamış, diğer grubu kontrol grubu olarak belirlemişlerdir. Terapi alan grupta işitsel uyarıyı ayırt etme, tanıma, işitsel hafıza becerilerinde daha iyi performans gösterdikleri saptanmıştır. Daha küçük yaşta olan çocuklar ise bu terapi programından en fazla fayda sağlayan grup olmuştur.

Sonuçta; işitsel beceriler ile konuşma algısı arasındaki ilişkinin güçlenebilmesi, santral düzeyde nöronal bağlantıların gelişmesi için daha çok deneyim ve en erken dönemde yoğun işitsel algı terapileri gerekmektedir.

Monshizadeh ve ark.[66] işitsel-sözel terapi alan ve almayan Kİ kullanıcıları çocuklarda sosyal etkileşim becerilerini araştırmışlardır. Sonuçta işitsel sözel terapi ile takip edilen çocukların sosyal etkileşim, akademik başarı açısından daha avantajlı olduklarını ileri sürmüşlerdir.

İşitsel algı ve rehabilitasyona erken dâhil olma konusunda literatürde çok sayıda çalışma olmayıp, mevcut çalışmamızdaki gibi 6 aylıktan itibaren rehabilitasyonun etkinliğini araştıran çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda yer alan bireyler genellikle işitme cihazı kullanımı ile eş zamanlı olarak işitsel algı ve rehabilitasyon programına başlamıştır. 6 ay ve öncesinde bu programa dâhil olan çocuklarda TODİL çekirdek alt testler ve bileşke performansların hepsinde diğer gruba göre daha iyi skorlar elde edilmiştir. Buradan da anlaşılacağı üzere erken amplifikasyonla çocuğun işitsel uyarana ulaşması sağlansa da bu uyarandan gerekli olan anlamlı bilgilerin elde edilebilmesi, işitme-konuşma arasındaki santral bağlantının kurulabilmesi için erkenden işitsel algı desteği sağlanmalıdır.

Sonuç olarak erken müdahale ile düşünülmesi gereken; sadece işitme kaybının erken tanısı olmayıp işitme cihazı kullanımının, uygun adaysa koklear implant kararının ve işitsel algı ve rehabilitasyon programının en erken dönemde gerçekleştirilmesidir.

5.2. Rezidüel İşitme ile Dil Gelişimi İlişkisi

Koklear implanttan önce rezidüel işitme varlığının ileri dönemde okul çağı dil gelişimine etkisinin olup olmamasının araştırılması çalışmanın diğer hipotezleri arasındadır. Buna göre katılımcılar rezidüel işitme varlığına göre iki gruba ayrılmıştır. Arşiv kayıtlarına ulaşılamayan hastalar analiz dışı bırakılmıştır.

Rezidüel işitme olup olmamasına göre iki grup arasından TODİL çekirdek alt testleri olan İS, CA, CT, BT yüzdelik değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. Buradan hareketle denilebilir ki saf ses işitme eşikleri ya da işitsel beyin sapı cevabı bulguları, koklear implantla edinilebilecek fonksiyonel işitme hakkında bilgi verebilir.

Koklear implant öncesinde belli frekanslarda kalıntı bir işitmenin olması işitsel algı açısından da nöronal bir aktivasyonun olduğunu gösterir. Böylece rezidüel işitmesi olan çocukların, elbette ki implant başarısını etkileyen diğer faktörler de göz önüne alındığında, dile dayalı bazı becerilerde daha avantajlı olabilecekleri öngörülebilir.

RS testi hariç diğer tüm testlerde anlamlı farklılık olması RS testinin daha çok çocuğun kelime hazinesine, yaşadığı sosyal çevre ve maruz kaldığı uyaranların çeşitliliğine dayanıyor olmasından kaynaklanabilir. Ayrıca normal işiten çocuklarda da belirlendiği üzere kelime hazinesini, çocuğun içinde bulunduğu ortamda sık tekrarlanan ve deneyimler sonucu içselleştirdiği bir beceri olarak tanımlarsak; koklear implantlı çocuklarda da bu beceri rezidüel işitmeden ziyade yukarıda sözü edilen etmenlerin sonucunda gerçekleşmektedir. Ancak diğer testlere bakıldığında rezidüel işitme fonksiyonel olarak da işitme ve dil performansına katkı sağlamıştır.

Literatürde koklear implant cerrahisi sırasında cerrahi yöntemi ile ilişkilendirilen rezidüel işitmeyi koruma hakkında çalışmalar yer almaktadır [67, 68]. Gratacap ve ark. [69] yaptıkları bir çalışmada rezidüel işitmesi olan bireylerde koklear implantın işitme cihazına kıyasla daha iyi sonuçlar verdiğini ileri sürmüşlerdir. Koklear implant başarısını etkileyen yaş, implant uygulama prosedürü gibi etmenlerin de olduğunu eklemiştir [69].

Cheng ve ark. [70] rezidüel işitme fonksiyonunun pediatrik koklear implant kullanıcılarında perde algısını geliştirdiğinden dolayı konuşma ve müzik algısına olumlu etkisinin olduğunu ileri sürmüşlerdir.

5.3. FM Sistem Kullanımının Dil Gelişimine Etkisi

FM sistem kullanımı olup olmasına göre iki gruba ayrılan katılımcıların TODİL çekirdek alt testlerde ve bileşke testlerde anlamlı farklılık saptanmıştır. Sadece RS testi bireylerin aldığı tanımlayıcı terimler açısından farklılık saptanmamıştır. Bu durumun TODİL puanlama tablosuna göre sınır değerlere denk gelmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim RS testi yüzdelerinde iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmıştır.

Bu bulgulardan çıkaracağımız sonuç, aslında FM sistemlerin gürültüyü baskılama, lokalizasyon ipuçları sağlama, konuşma anlaşılabilirliğini artırma gibi temel fonksiyonlarının yanı sıra temporal rezolüsyon, temporal maskeleyme, temporal integrasyon, temporal sıralama gibi santral düzeyde uyarıyı düzenleme; hedef uyarıyı seçme, dile dayalı ipuçlarını daha kolay alma açısından avantaj sağladığıdır.

Silva ve ark. [46] FM sistemin gürültüde konuşmayı ayırt etmeyi sağlamanın yanı sıra işitsel dikkati sürdürme becerisini de geliştirdiğini ve santral seviyede bilişsel olarak da fayda sağladığını ileri sürmüşlerdir. Mevcut çalışmalarımızdan da yola çıkarak; dile dayalı beceriler, dinleme ve konuşma arasında gerçekleşen karmaşık işlemlere dayandığı ileri sürülebilir. Bu işlemler sırasında semantik, gramatik kurallar da göz önünde bulundurulmalıdır. FM sistem kullanımıyla gramatik yapılar daha net algılanıp semantik beceriler gelişmektedir.

İletişim sırasında alıcıdan gelen konuşma uyarısına sözlü cevap vermek için gerekli olan bilişsel, hafıza, dilbilimsel becerileri ilişkilendirme ve düzenleme gerekmektedir. Tüm bunlar da sinyal gürültü oranının artırılarak, hedef uyarının net bir şekilde işitilmesi ile gerçekleşir. İşitme kayıplı çocuk için halihazırda karmaşık olan iletişim döngüsünde; işitme merkezine ulaşan uyarının akustik özelliklerine tam anlamıyla erişmek, hedef bilgiyi seçmek, konuşmayı ayırt etmeye çalışmak zordur. İşte bu nedenle FM sistem kullanımı koklear implantlı çocuklarda dile dayalı bazı becerilerde avantaj sağlamaktadır.

5.4. Koklear İmplant Kullanım Şeklinin Dil Gelişimine Olan Etkisi

Çalışmamızda kullanım şekline göre TODİL çekirdek alt testlerin tamamında yüzdeler açısından kullanıcılar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Ancak SB testi tanımlayıcı terimlerinde ve bileşke performanslardan Dil bilgisi ve Sözlü Dil indeks puanlarında en iyi performans gösteren grup bilateral kullanıcılar olmuştur. Sonrasında birbirlerine çok yakın değerler almalarına rağmen en iyi grup unilateral, son olarak da bimodal kullanıcılar olmuştur.

Bu bulguların tartışılmasında bilateral işitmenin avantajları değinilmesi gereken en önemli konudur [71]. Bilateral işitmeyle sağlanan başın gölge etkisi, *squelch* etkisi, summasyon, lokalizasyon, konuşma anlaşılabilirliği gibi avantajlar; bilateral Kİ kullanıcılarında işitsel uyarandaki dilbilgisel bileşenleri daha iyi almalarını sağlayarak Dil Bilgisi becerilerinde diğer kullanıcılara göre avantaj sağlamıştır. Buradan yola çıkarak tüm alt testlerin toplamı ile ifade edilen Sözlü dil puanında da iyi performans göstermeleri yine işitsel uyarana bilateral avantajla daha iyi erişmelerinden kaynaklanmaktadır. Sözcük Betimleme performansının farklı olması bilateral işitenlerin dış dünyada karşılaştıkları bir nesnenin daha çok özelliğine ulaşabilmesi normal bilateral işitme fizyolojisi gibi çevrede olup biten akustik olaylardan maksimum bilgiyi alabilmesinden kaynaklanmaktadır. Böylece nesneyi daha çok özelliğiyle zihninde kodlayabilen bilateral koklear implantlı bir çocuğun sözcüğü betimlerken daha çok bilgiye erişmesi ve kullanması beklenen bir durumdur.

Unilateral ve bimodal kullanıcılar çok yakın performans gösterse de özellikle yüksek frekanslarda artış göstermesinden dolayı unilateral kullanıcıların daha yüksek skorlar alması bimodal kullanıcıların işitme cihazı kazançlarının ve özelliklerinin en uygun düzeyde olmaması ve Kİ ile uyum içinde çalışmamasından kaynaklanabilmektedir. Nitekim bimodal kullanıcıların genel profilinde işitme cihazından memnun olmadıkları ve koklear implantla birlikte kullanmak istemedikleri de çoğunlukla ifade edilmiştir.

Konuşma algısı; uzun süren işitsel deprivasyon, yüksek frekans ipuçlarına işitsel olarak erişememe ile bozulabilir. Bu yüzden asimetrik işitme kaybı olan çocuklarda kortikal tercih gelişir, bunu önlemenin en güzel yolu dengeli bimodal uyarımın erkenden sağlanmasıdır. Elektrik ve akustik uyarım birbirinden farklı olsa da doğru stratejilerle sempatik olarak çalışabilmektedir. Polonenko ve ark. [73] yaptıkları bir çalışmada işitsel kortekse Kİ tarafından sunulan elektrik uyarımı, işitme cihazı tarafından sunulan akustik uyarı ile bilateral işitsel girdinin uyumsuz olabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Aksine Cullington ve ark. [72] bilateral ve bimodal kullanıcılar arasında müzik algısı, prozodiyi ayırt etme, rekabet eden konuşmada tanımlama becerileri arasında anlamlı farklılık saptamamışlardır.

Polonenko ve ark. [44] yaptıkları başka bir çalışmada, asimetrik işitme kaybı olup bimodal işiten çocuklarda kortikal plastisiteyi araştırmışlardır. Sonuçta asimetrik işitmeye sahip çocukların erken implantasyonunun, işitsel kortekste bilateral işitsel girdinin hemisferik temsilini hızla geri getirdiğini ileri sürmüşlerdir.

Mok ve ark. [51] bilateral, unilateral, bimodal kullanıcılar arasında farklı frekans gruplarındaki fonemleri tanıyabilme becerisini araştırmışlardır. Sonuçta mevcut çalışmamızdan nispeten farklı olarak, bimodal ve bilateral kullanıcıların unilateral kullanıcılardan daha iyi performans gösterdiklerini ileri sürmüşlerdir. Ayrıca bimodal kullanıcılarda işitme cihazı eşiklerinin alçak frekanslarda iyi, yüksek frekanslarda yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir.

Çalışmamızdan farklı olarak, Scorpecci ve ark. [74] 250-500 Hz'lerde ortalama 90 dB HL' e eşit veya daha az işitmesi olan prelingual işitme kayıplı çocuklarda bimodal kullanımdan daha memnun olduklarını dile getirmişlerdir. Rezidüel işitmenin daha iyi olması ile kontralateral işitme cihazından ebeveynler tarafından ifade edilen memnuniyetin daha çok olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Öte yandan Giannantonio ve ark. [75] normal işitenlere göre bimodal veya bilateral Kİ kullanıcı da olsa normal işitme fizyolojisi gibi temporal çözünürlüğün sağlanamaması, perde ve gürlük ipuçlarına yeterince ulaşılabilmesi gibi nedenlerden dolayı müzikal algının ve müzikteki duygu durumlarının anlaşılmasının olumsuz etkilendiğini belirtmiştir.

Mevcut çalışmamızdan da hareketle denilebilir ki bilateral implantasyon sessizlikte ve gürültüde konuşmayı daha iyi ayırt etmeyi sağlar ve yönsel-uzamsal işitmeyi geliştirir. Bilateral Kİ kullanıcıları binaural işitmenin avantajlarından yararlanırlar.

5.5. TODİL ve KSST Arasındaki İlişki

KSTT uygulanan katılımcıların belli derecelerde zayıf performans göstermesi, konuşma seslerinin kendilerine özgü frekans aralıklarının olması ve işitme kaybıyla azalmış tonotopik organizasyon ve spektral çözünürlükten dolayı santral düzeyde fonem tanıma becerisinin zayıf olmasıyla ilişkilidir. (Bkz. Tablo 2.3.) Nitekim bir fonemin frekans spektrumunun yapısı; özellikle vokal yol rezonanslarında ya da uyarıcı spektrumundaki tepe noktaları olan formant frekanslarına bağlıdır [55]. Koklear implantlı bireylerde bu spektral çözünürlük bozulduğu için fonemleri tanıma becerileri de olumsuz etkilenmektedir.

KSTT fonemik düzeyde konuşma sesinin santral işleme becerisini değerlendiren bir test olduğu için TODİL alt testlerinden SA, FA ve A testleriyle ilişkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Mevcut çalışmamıza benzer şekilde Soleymani ve ark. [59] benzer amaçla yaptıkları çalışmalarında, koklear implantlı çocuklarda *TOLD-P3* dil testi ile fonolojik farkındalık becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu öne sürmüşlerdir.

DiNino ve ark. [76] yaptıkları bir çalışmada koklear implant kullanıcılarında normal akustik işitmeye göre azalmış frekans rezolüsyonu olmasından dolayı konuşmayı tanıma skorları arasında farklılık olabileceğini bildirmişlerdir. Erken implante edilmiş prelingual işitme kayıplı çocuklarla normal işitenler arasında ünlü

fonem tanımlama ve spektral rezolüsyon becerileri test edilmiştir. Sonuçta yeterli işitsel deneyimin psikoakustik becerilere fayda sağladığı düşünülmüştür.

Holt ve ark. [77] lehçe farklılıklarının koklear implantlı bireylerdeki algısını incelemişlerdir ve sonuçta Kİ kullanıcılarının normal işiten yaşlıları kadar uyaran frekans farklılıklarını ayırt edemediklerini ve bunun nedeni olarak uyarandaki frekans modifikasyonlarının implant ile sağlanamadığını ileri sürmüşlerdir.

Grunwell'e göre [5] sesbilgisel edinimin iki ögesi olan sesletim (artikülasyon) yeterliliği ve sesbilgisel yeterlilik; KSTT ile dil becerileri arasındaki bu ilişkiyi açıklamamıza destek olur. Çünkü konuşma seslerini tanıma ile ilgili beceriler; sadece artikülator organlar yardımıyla vokal yoldan sesin üretimi ile ilgili becerileri değil, hedef seslerin santral düzeyde algılanması ile ilgili becerilerdir. Nitekim çalışmamızda KSTT ile dile dayalı SA, FA, A testlerinde güçlü bir korelasyon bulunmuştur. Hedef sesin üretiminden ziyade dile ilişkin olarak kelime içinde yerleşiminin bilinmesi, kelimeye kattığı anlamın anlaşılması dil gelişimi açısından çok önemlidir.

Bu doğrultuda denilebilir ki; çocukların dil ediniminde beklenen başarı, izole bir bileşene yönelik olmamalıdır. Söz gelimi işitme kayıplı çocuklarda sadece ses ve sesletim becerilerine yönelik bir takip-müdahale programı fonolojik gelişimin temel yapılarından sadece birini iyileştirmeye yönelik olacaktır. Oysaki dil farklı temel bileşenlerden oluşur ve bu bileşenlerin de kendi içinde temel ayrımları vardır. Örneğin fonolojik edinimde sadece ses ve sesletim yeterliliğine odaklanması; seslerin dilin yapısal kurallarına uygun birleştirilip kullanılmamasına, anlam farkındalığı ya da çeşitlendirmesi olmadan konuşma seslerinin rastgele kullanımına, iletişimde amacına uygun fonolojik becerilerin kullanılmamasına neden olacaktır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda 4 yaş ile 8 yaş 11 ay arasında olan koklear implant kullanıcılarında okul çağı dil becerileri ve konuşma seslerini tanıma santral becerisi değerlendirilmiştir. Çalışmanın temel sonuçları aşağıda sunulmuştur;

- 1- TODİL ve KSTT koklear implant kullanan çocuklarda okul çağı dil becerilerinin değerlendirilmesinde uygun birer test aracıdır.
- 2- Koklear implant kullanan çocuklarda, TODİL ve KSTT'deki normalizasyon değerlerine göre düşük skorlar ve zayıf performans saptanmıştır.
- 3- İşitme kaybına erken müdahalenin; işitme sistemi gelişiminin kritik döneminde olması, işitsel algı gelişimi ve dile dayalı beceriler açısından çok önemlidir.
- 4- Erken müdahale yalnızca işitme kaybının erken tanısı olarak düşünülmemeli; uygun işitme cihazı adaptasyonu, uygun kriterler mevcutsa koklear implant kararı, işitsel algı ve rehabilitasyon süreci en erken dönemde gerçekleşmelidir.
- 5- İşitme cihazı kullanımı ile işitsel algı ve rehabilitasyon programına başlangıç yaşı 6 ay ve öncesinde olanlar ve implant olma yaşına göre 24 ay ve öncesinde olanlar TODİL tüm testlerde daha iyi performans göstermiştir.
- 6- Koklear implant kullanan çocuklarda FM sistem kullanımı; dile dayalı becerilerde Resim Sözcük Dağarcığı hariç tüm becerileri olumlu etkilemiştir. Karmaşık uyarıyı organize etmeyi, işitsel uyarının akustik özelliklerine daha iyi ulaşılmasını sağladığı için FM kullanımı önerilmektedir.
- 7- Koklear implantasyon öncesinde rezidüel işitmenin varlığının, implantasyon sonrasında fonksiyonel işitmeye ve dile dayalı becerilerin gelişimine olumlu bir etkisinin olduğu saptanmıştır.
- 8- Kullanım şekline göre, bilateral kullanıcılarının Sözcük Betimleme, Dil Bilgisi, Sözlü Dil becerileri açısından en iyi performansı gösterdikleri bulunmuştur.
- 9- KSTT ile TODİL alt testlerinden SA, FA, A testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır.

10- Yaşlara göre TODİL çekirdek alt testlerinden elde edilen ham puanların, yüzdelik değerlerin ve bileşke performansa ilişkin indeks değerlerin klinik kullanım ve yapılacak araştırmalar açısından yararlı olacağı düşünülmüştür.

Literatür incelendiğinde Türkçe konuşan koklear implantlı çocuklarda kullanılan değerlendirme araçları açısından ilgili çalışma bulunmamaktadır. Bununla birlikte mevcut olan bilişsel değerlendirme araçlarıyla tüm becerilere yönelik toplam skor alınarak, işitme engellilere yönelik değerlendirme yapılamaması nedeniyle gelecekteki çalışmalarda işitme engellilere yönelik özgün bir kognitif test aracılığıyla bilişsel becerilerle dilin bileşenlerinde sahip olunan beceriler arasındaki ilişki araştırılmalıdır. Okul çağı koklear implant kullanıcılarında günlük konuşma dilinin kazanılması yeterli değildir; genel anlamda dil kullanımının güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek ve re-habilitasyon programını bu yönde planlamak önemlidir.

7.KAYNAKLAR

1. Smiley, L.R. and P.A. Goldstein, *Language delays and disorders: From research to practice*. 1998: Singular Pub Group.
2. Lahey, M. and L. Bloom, *Language disorders and language development*. 1988.
3. Topbaş, S., *Çocukta Dil ve Kavram Gelişimi*. Anadolu Üniversitesi Yayını, 2004(1318).
4. Goldstein, P.A., *A comparison of language screening procedures in the identification of children with language delays in prekindergarten classes*. 1995.
5. Grunwell, P., *Clinical Phonology, 2nd edn (London: Croom Helm)*. 1987.
6. Morse, P.A., *The discrimination of speech and nonspeech stimuli in early infancy*. Journal of experimental child psychology, 1972. **14**(3): p. 477-492.
7. Clark, H., &E. Clark.(1977). *Psychology and Language*. An Introduction to Psycholinguistics. New York: Harcourt Brace.
8. Bleile, K.M., *Manual of articulation and phonological disorders: Infancy through adulthood*. 2004: Cengage Learning.
9. Selby, J.C., M.P. Robb, and H.R. Gilbert, *Normal vowel articulations between 15 and 36 months of age*. clinical linguistics & phonetics, 2000. **14**(4): p. 255-265.
10. Braine, M.D. and M. Bowerman, *Children's first word combinations*. Monographs of the society for research in child development, 1976: p. 1-104.
11. Brown, R., *A first language: The early stages*. 1973: Harvard U. Press.
12. Schow, R.L. and M.A. Nerbonne, *Introduction to audiologic rehabilitation*. 2017: Pearson.
13. De Villiers, J.G. and P.A. De Villiers, *A cross-sectional study of the acquisition of grammatical morphemes in child speech*. Journal of psycholinguistic research, 1973. **2**(3): p. 267-278.
14. Topbaş, S., I. Maviş, and M. Başal. *Acquisition of bound morphemes: Nominal case morphology in Turkish*. in *Proceedings of the VIIIth International Conference on Turkish Linguistics*. 1997. Ankara: Ankara University Press.
15. Tager-Flusberg, H. and A. Zukowski, *Putting words together: Morphology and syntax in the preschool years*. The development of language, 1997: p. 159-209.
16. Morin, M.-F., et al., *Individual differences in lexical and grammar spelling across primary school*. Learning and Individual Differences, 2018. **62**: p. 128-140.

17. Bergmann, C., M. Paulus, and P. Fikkert, *Preschoolers' comprehension of pronouns and reflexives: the impact of the task*. Journal of child language, 2012. **39**(4): p. 777-803.
18. Orsolini, M., et al., *Semantic abilities predict expressive lexicon in children with typical and atypical language development*. The Clinical Neuropsychologist, 2010. **24**(6): p. 977-1005.
19. McGregor, K.K., et al., *Associations between syntax and the lexicon among children with or without ASD and language impairment*. Journal of Autism and Developmental Disorders, 2012. **42**(1): p. 35-47.
20. Sakai, K.L., *Language acquisition and brain development*. Science, 2005. **310**(5749): p. 815-819.
21. Buell, S.J. and P.D. Coleman, *Dendritic growth in the aged human brain and failure of growth in senile dementia*. Science, 1979. **206**(4420): p. 854-856.
22. Kalathottukaren, R.T., S.C. Purdy, and E. Ballard, *Prosody Perception and Production in Children with Hearing Loss and Age-and Gender-Matched Controls*. Journal of the American Academy of Audiology, 2017. **28**(4): p. 283-294.
23. Warren, R.M., *Auditory perception: A new synthesis*. Vol. 109. 2013: Elsevier.
24. Møller, A.R., *Hearing: anatomy, physiology, and disorders of the auditory system*. 2012: Plural Publishing.
25. Yost, W.A., *Fundamentals of hearing: an introduction*. 2001, ASA.
26. Moore, B.C., *An introduction to the psychology of hearing*. 2012: Brill.
27. Nittrouer, S., *Do temporal processing deficits cause phonological processing problems?* Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 1999. **42**(4): p. 925-942.
28. Gelfand, S.A., *Essentials of audiology*. 2016: Thieme Medical Publishers Incorporated.
29. Bess, F.H. and L.E. Humes, *Audiology: the fundamentals*. 2003: Lippincott Williams & Wilkins.
30. Association, A.S.-L.-H., *Central auditory processing: Current status of research and implications for clinical practice*. 1996.
31. Johnson, C. and J. Seaton, *Educational audiology handbook*. 2011: Nelson Education.
32. Bellis, T.J., *Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting: From science to practice*. 2011: Plural Publishing.
33. Thibodeau, L., G. Chermak, and F. Musiek, *Handbook of (central) auditory processing disorder: comprehensive intervention*. Handbook of (central) auditory processing disorder: comprehensive intervention, 2007.

34. de Hoog, B.E., et al., *Auditory and verbal memory predictors of spoken language skills in children with cochlear implants*. Research in developmental disabilities, 2016. **57**: p. 112-124.
35. Barajas, C., A.M. González-Cuenca, and F. Carrero, *Comprehension of texts by deaf elementary school students: The role of grammatical understanding*. Research in developmental disabilities, 2016. **59**: p. 8-23.
36. Hayes, H., et al., *Receptive vocabulary development in deaf children with cochlear implants: Achievement in an intensive auditory-oral educational setting*. Ear and hearing, 2009. **30**(1): p. 128-135.
37. Yoshida, H., et al., *Long-term outcomes of cochlear implantation in children with congenital cytomegalovirus infection*. Otology & Neurotology, 2017. **38**(7): p. e190-e194.
38. Yoshinaga-Itano, C. *The missing link in language development of deaf and hard of hearing children: pragmatic language development*. in *Seminars in speech and language*. 2012.
39. Nicholas, J.G. and A.E. Geers, *Hearing status, language modality, and young children's communicative and linguistic behavior*. Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 2003. **8**(4): p. 422-437.
40. Geers, A.E. and H. Hayes, *Reading, writing, and phonological processing skills of adolescents with 10 or more years of cochlear implant experience*. Ear and hearing, 2011. **32**(1): p. 49S.
41. Yasamsal, A., E.E. Yucel, and G. Sennaroglu, *Relationship between Age of Cochlear Implantation with Written Language Skills in Children*. Journal of International Advanced Otology, 2013. **9**(1).
42. Gallego, C., et al., *Semantic and syntactic reading comprehension strategies used by deaf children with early and late cochlear implantation*. Research in developmental disabilities, 2016. **49**: p. 153-170.
43. Lenarz, T., *Cochlear implant—state of the art*. Laryngo-rhino-otologie, 2017. **96**(S 01): p. S123-S151.
44. Polonenko, M.J., B.C. Papsin, and K.A. Gordon, *Cortical plasticity with bimodal hearing in children with asymmetric hearing loss*. Hearing research, 2018.
45. Şener, T., *Koklear İmplantlı Çocuklarda FM Sistem Kullanımının Dil Gelişimine Etkisi*, in *Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Bilim Dalı*. 2012, Dokuz Eylül Üniversitesi.
46. de Moura Silva, J., L.M.P. Ventura, and L.F. Tanamati, *Use of FM System in cochlear implant*. CEP. **17012**: p. 900.
47. Meredith, M.A., et al., *Cochlear Implantation in Children with Postlingual Progressive Steeply Sloping High-Frequency Hearing Loss*. Journal of the American Academy of Audiology, 2017. **28**(10): p. 913-919.

48. Phan, J., et al., *Factors affecting speech discrimination in children with cochlear implants: Evidence from early-implanted infants*. Journal of the American Academy of Audiology, 2016. **27**(6): p. 480-488.
49. Mitsuya, T., et al., *Language dependent vowel representation in speech production*. The Journal of the Acoustical Society of America, 2013. **133**(5): p. 2993-3003.
50. Bakhos, D., et al., *Cortical Processing of Vocal and Nonvocal Sounds in Cochlear-Implanted Children: An Electrophysiological Study*. Ear and hearing, 2018. **39**(1): p. 150-160.
51. Mok, M., et al., *Speech perception benefit for children with a cochlear implant and a hearing aid in opposite ears and children with bilateral cochlear implants*. Audiology and Neurotology, 2010. **15**(1): p. 44-56.
52. Waltzman, S.B. and J.T. Roland, *Cochlear implants*. 2011: Thieme.
53. Stilp, C.E., et al., *Speech perception adjusts to stable spectrotemporal properties of the listening environment*. Hearing research, 2016. **341**: p. 168-178.
54. Won, J.H., et al., *The neural encoding of formant frequencies contributing to vowel identification in normal-hearing listeners*. The Journal of the Acoustical Society of America, 2016. **139**(1): p. 1-11.
55. Molis, M.R. and M.R. Leek, *Vowel identification by listeners with hearing impairment in response to variation in formant frequencies*. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 2011. **54**(4): p. 1211-1223.
56. Park, M.-H., et al., *Acoustic temporal modulation detection in normal-hearing and cochlear implanted listeners: Effects of hearing mechanism and development*. Journal of the Association for Research in Otolaryngology, 2015. **16**(3): p. 389-399.
57. Woodall, A. and C. Liu, *Effects of signal level and spectral contrast on vowel formant discrimination for normal-hearing and hearing-impaired listeners*. American journal of audiology, 2013. **22**(1): p. 94-104.
58. Perreau, A.E., R.A. Bentler, and R.S. Tyler, *The contribution of a frequency-compression hearing aid to contralateral cochlear implant performance*. Journal of the American Academy of Audiology, 2013. **24**(2): p. 105-120.
59. Soleymani, Z., N. Mahmoodabadi, and M.M. Nouri, *Language skills and phonological awareness in children with cochlear implants and normal hearing*. International journal of pediatric otorhinolaryngology, 2016. **83**: p. 16-21.
60. Dodd, B. and G. Gillon, *Exploring the relationship between phonological awareness, speech impairment, and literacy*. Advances in Speech Language Pathology, 2001. **3**(2): p. 139-147.
61. Seyhun Topbaş, S.G., *Türkçe Okul Çağı Dil Gelişimi Testi Kullanım Kılavuzu*. 2017, Ankara.

62. Topbaş S, G.O.S., *Pilot Sampling Results Of The Adaptation Of Test Of Language Development -Primary TOLD-P4 To Turkish*. 2011.
63. Küçükünal, I.S., *Konuşma Seslerini Tanıma Testi (KSTT) Türkçe Geçerlik Güvenilirlik Çalışması*, in *Eğitim Odyolojisi Programı*. 2012, Hacettepe Üniversitesi: Ankara.
64. Illg, A., et al., *Long-Term Outcomes, Education, and Occupational Level in Cochlear Implant Recipients Who Were Implanted in Childhood*. *Ear and hearing*, 2017. **38**(5): p. 577-587.
65. Roman, S., et al., *Auditory training improves auditory performance in cochlear implanted children*. *Hearing research*, 2016. **337**: p. 89-95.
66. Monshizadeh, L., et al., *Comparison of Social Interaction between Cochlear-Implanted Children with Normal Intelligence Undergoing Auditory Verbal Therapy and Normal-Hearing Children: A Pilot Study*. *J Int Adv Otol*, 2018. **14**(1): p. 35-40.
67. Zanetti, D., N. Nassif, and L.R. De Zinis, *Factors affecting residual hearing preservation in cochlear implantation*. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*, 2015. **35**(6): p. 433.
68. Eshraghi, A.A., et al., *Clinical, surgical, and electrical factors impacting residual hearing in cochlear implant surgery*. *Acta oto-laryngologica*, 2017. **137**(4): p. 384-388.
69. Gratacap, M., et al., *Pediatric cochlear implantation in residual hearing candidates*. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 2015. **124**(6): p. 443-451.
70. Cheng, X., et al., *The Benefits of Residual Hair Cell Function for Speech and Music Perception in Pediatric Bimodal Cochlear Implant Listeners*. *Neural plasticity*, 2018. **2018**.
71. Avan, P., F. Giraudet, and B. Büki, *Importance of binaural hearing*. *Audiology and Neurotology*, 2015. **20**(Suppl. 1): p. 3-6.
72. Cullington, H.E. and F.-G. Zeng, *Comparison of bimodal and bilateral cochlear implant users on speech recognition with competing talker, music perception, affective prosody discrimination and talker identification*. *Ear and hearing*, 2011. **32**(1): p. 16.
73. Polonenko, M.J., B.C. Papsin, and K.A. Gordon, *Delayed access to bilateral input alters cortical organization in children with asymmetric hearing*. *NeuroImage: Clinical*, 2018. **17**: p. 415-425.
74. Scorpecci, A., et al., *Bimodal stimulation in prelingually deaf children: Lessons from a cross-sectional survey*. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 2016. **155**(6): p. 1028-1033.
75. Giannantonio, S., et al., *Experience changes how emotion in music is judged: evidence from children listening with bilateral cochlear implants, bimodal devices, and normal hearing*. *PloS one*, 2015. **10**(8): p. e0136685.

76. DiNino, M. and J.G. Arenberg, *Age-Related Performance on Vowel Identification and the Spectral-temporally Modulated Ripple Test in Children With Normal Hearing and With Cochlear Implants*. Trends in hearing, 2018. **22**: p. 2331216518770959.
77. Holt, C.M., et al., *Perception of Cantonese Lexical Tones by Pediatric Cochlear Implant Users*. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 2018: p. 1-12.
78. Silberer, A. B. Importance of high frequency audibility on speech recognition with and without visual cues in listeners with normal hearing, (2014).

8.EKLER

EK-1: Olgu Rapor Formu

Adı Soyadı:

Cinsiyet:

Doğum Tarihi:

Tarih:

Tel:

Bilgi veren:

Aile Hikayesi:

1) Ailede işitme kayıplı kişi:

2) Anne baba akrabalığı:

3) Ailede konuşma bozukluğu olan kişi:

4) Rh uyumsuzluğu:

5) Diğer:

Gelişim Hikayesi:

Prenatal Hikaye

- Annemin İlaç Kullanımı:
- Geçirdiği Hastalıklar:
- Sistemik Hastalıklar:
- X-Ray ışınlarına maruziyet:
- Amniosentez:
- Diğer:

Natal Hikaye

- Doğum Şekli Sezeryan Normal
- Doğum Ağırlığı <1 kg 1-2 kg 2-3 kg 3-4 kg
- Gebelik Haftası >38 37-35 34-31 <30
- Bebek Sayısı Tek bebek İkiz Üçüz Dördüz
- İnfertilite tedavisi Yok Var
- Ağlama Yok Var
- Morarma Yok Var
- Kordon dolanması Yok Var
- Anoksi Yok Var

Postnatal Hikaye

- Bilirubin Seviyesi >20 mg /dl En yüksek Bil. Düzeyi Normal
- Fototerapi Yok Var (Süresi: saat/gün)

- c) Kan transfüzyonu kereden fazla Yok Bir Kez Bir
- d) Ototoksik İlaç Kullanımı (.....) Yok Var
- e) Kafa Travması Yok Var
- f) Havale Yok Var
- g)Kraniofasiyal anomali Yok Var
- h) Genetik Sendrom (.....) Yok Var

1) Geçirdiği Hastalıklar:

i) Göz Problemi Yok Var (.....)

j) Geçirilen Ameliyatlar:

k) Kardeş Sayısı: Tek çocuk 1 kardeşi var 2'den çok kardeşi var

l) Kardeşlerin Durumu:

İşitme Kaybı Fark Edilme Yaşı:

İşitme Kaybı Sebebi:

BT/ MR sonuçları:

İşitme Cihazı Kullanmaya Başlama Yaşı:

İşitme Cihazını Düzenli Kullanım: Var Yok

İmplant Edilen kulak ve implant olma yaşı: Sağ Sol Tarih:
Tarih:

İmplant kullanım süresi:

İmplant Marka ve Modeli: Sağ: Sol:

Rezidüel İşitme: 250 Hz: dB 500 Hz: dB 1000 Hz: dB → Var Yok

İmplant kullanım şekli: Bilateral Unilateral Bimodal

İşitsel Algı ve Rehabilitasyon programına başlama yaşı:

Kreş veya Anaokuluna gitme: Hayır Evet (Süresi: -)

FM Sistem kullanımı: Yok Var (Süresi:.....)

Şu an devam ettirdiği eğitim durumu: Özel eğitim Kreş Anaokulu İlköğrenim

EK-2: TODİL Ön Sayfa

TEST OF LANGUAGE DEVELOPMENT
Primary
Fourth Edition
Phyllis L. Newcomer and Donald D. Hammill

Türkçe Okul Çağı Dil Gelişimi Testi
TODİL
UYGULAYICI KAYIT FORMU
Seyhun Topbaş ve Selçuk Güven

Bölüm 1. Temel Bilgiler

Adı Soyadı _____ Erkek Kız Sınıf _____

Yıl _____ Ay _____ Gün _____

Test Tarihi _____ Okul _____

Doğum Tarihi _____ Konuşulan Diller _____

Yaş _____ Uygulayıcı _____

Bölüm 2. Alt Test Performansları

Alt Test	Ham Puan	Yaş Değeri	Yüzdellik	Ölçekli Puan	ÖSH	Tanımlayıcı Terim
Ana Testler						
Resim-Sözcük Dağarcığı	_____	_____	_____	<input type="text"/>	2	_____
İlişkili Sözcük Dağarcığı	_____	_____	_____	<input type="text"/>	2	_____
Sözcük Betimleme	_____	_____	_____	<input type="text"/>	2	_____
Cümle Anlama	_____	_____	_____	<input type="text"/>	2	_____
Cümle Tekrar Etme	_____	_____	_____	<input type="text"/>	3	_____
Biçimbirim Tamamlama	_____	_____	_____	<input type="text"/>	2	_____
Ek Testler						
Sözcük Ayırt Etme	_____	_____	_____	<input type="text"/>	1	_____
Fonemik Analiz	_____	_____	_____	<input type="text"/>	1	_____
Artikülasyon	_____	_____	_____	<input type="text"/>	1	_____

Bölüm 3. Bileşke Performansları

Bileşke	RS	İS	SB	CA	CT	BT	Ölçekli Puan Toplamı	Yüzdellik	İndeks Puan	ÖSH	Tanımlayıcı Terim
Dinleme	_____	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="text"/>	_____	<input type="text"/>	2	_____
Organize Etme	_____	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="text"/>	_____	<input type="text"/>	2	_____
Konuşma	_____	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="text"/>	_____	<input type="text"/>	2	_____
Dil Bilgisi	_____	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="text"/>	_____	<input type="text"/>	2	_____
Anlam Bilgisi	_____	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="text"/>	_____	<input type="text"/>	2	_____
Sözlü Dil	_____	_____	_____	_____	_____	_____	<input type="text"/>	_____	<input type="text"/>	2	_____

Bölüm 4. Tanımlayıcı Terimler

Ölçekli Puan	1 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 12	13 - 14	15 - 16	17 - 20
Tanımlayıcı Terim	Çok Zayıf	Zayıf	Ortalama Altı	Ortalama	Ortalama Üstü	İleri	Çok İleri
İndeks Puan	<70	70 - 79	80 - 89	90 - 110	111 - 120	121 - 130	>130

EK-3: KSTT Formu

EK 4 KONUŞMA SESLERİNİ TANIMA TESTİ (KSTT)
A LİSTESİ

Adı _____ Tarih _____ # _____

Testör _____ Test Koşulları _____ Test seviyesi _____ dB

KONUŞMA SESLERİNİ TANIMA TESTİ İÇİN TALİMATLAR

Bir takım sesler duyacaksınız ve bu sesleri nasıl duyduğunuzu bilmek istiyorum. Her bir ses bir yada daha fazla kez söylenecek. Lütfen, duyulan sesi tam anlamasanız bile bir tahmin yürütmeye gayret edin.

"Sana /s/ veya /v/ gibi bazı sesler söyleyeceğim, bunları bana tekrar etmeni istiyorum"

Duyduğun sesleri söyle, tamam alıştırma yapalım;

"söyleyeceğin ses /şşşş/"

"söyleyeceğin ses /mmm/"

"söyleyeceğin ses /aaa/"

"Şimdi sesleri bilgisayardan duyacaksın, lütfen onları olabildiğince net bir şekilde tekrar et"

Tamam başlayalım

# ipa	TR	Response	# ipa	TR	Response	# ipa	TR	Response	# ipa	TR	Response
1	/p/	p	16	/m/	m	30	/a/	a	45	/n/	n
2	/a/	a	17	/w/	ı	31	/dʒ/	c	46	/y/	ü
3	/æ/,/e/	e	18	/n/,/ɲ/	n	32	/r/	r	47	/œ/,/e/	e
4	/b/	b	19	/o/	o	33	/w/	/ğ/ ağ	48	/h/	h
5	/d/	d	20	/œ/	ö	34	/tʃ/	ç	49	/ʒ/	j
6	/dʒ/	c	21	/r/	r	35	/v/	v	50	/œ/	ö
7	/ʃ/	ş	22	/s/	s	36	/w/	ı	51	/t/	t
8	/f/	f	23	/t/	t	37	/b/	b	52	/d/	d
9	/g/,/ʒ/	g	24	/tʃ/	ç	38	/f/	f	53	/u/	u
10	/w/	/ğ/ ağ	25	/u/	u	39	/i/	i	54	/ʃ/	ş
11	/h/	h	26	/v/	v	40	/n/,/ɲ/	n	55	/z/	z
12	/i/	i	27	/y/	ü	41	/p/	p	56	/j/	y
13	/j/	y	28	/z/	z	42	/o/	o	57	/ʒ/,/ʒ/	l
14	/k/,/c/	k	29	/ʒ/	j	43	/s/	s	58	/g/,/ʒ/	g
15	/t/,/t/	l				44	/d/,/c/	k			
Alt Toplam			Alt Toplam			Alt Toplam			Alt Toplam		

TOPLAM SKOR(58)

Yorumlar _____

EK-4: Tez Çalışması İle İlgili Etik Kurul İzinleri -1

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

Sayı : 16969557 -1439

Konu :

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 24 EKİM 2017 SALI
Toplantı No : 2017/23
Proje No : GO 17/808 (Değerlendirme Tarihi: 10.10.2017)
Karar No : GO 17/808- 25

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Odyoloji Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Esra YÜCEL' in sorumlu araştırmacı olduğu ve Arş. Gör. Nuriye YILDIRIM' ın yüksek lisans tezi olan, GO 17/808 kayıt numaralı, "**Koklear İmplant Kullanıcısı Olan Çocukların Okul Çağı Dil Becerilerinin Değerlendirilmesi**" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

- | | |
|---|--|
| 1. Prof. Dr. Nurten AKARSU (Başkan) | 10 Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU (Üye) |
| 2. Prof. Dr. Sevda F. MÜFTÜOĞLU (Üye) | 11 Yrd. Doç. Dr. Özay GÖKÖZ (Üye) |
| 3. Prof. Dr. M. Yıldırım SARA (Üye) | 12. Doç. Dr. Gözde GİRGİN (Üye) |
| 4. Prof. Dr. Nurdet SAÇILAM (Üye) | 13. Doç. Dr. Fatma Visal OKUR (Üye) |
| 5. Prof. Dr. Hatice Doğan BUZOĞLU (Üye) | 14. Doç. Dr. Can Ebru KURT (Üye) |
| 6. Prof. Dr. R. Köksal ÖZGÜL (Üye) | İZİNLİ
15. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖL (Üye) |
| 7. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN (Üye) | 16. Öğr. Gör. Dr. Müge DEMİR (Üye) |
| 8. Prof. Dr. Elmas Ebru YALÇIN (Üye) | 17. Öğr. Gör. Dr. Meltem ŞENGELEN (Üye) |
| 9. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL (Üye) | 18. Av. Meltem ONURLU (Üye) |

EK-5: Tez Çalışması İle İlgili Etik Kurul İzinleri - 2

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

Sayı : 16969557-813

Konu :

15.05.2018

Prof. Dr. Esra YÜCEL
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Odyoloji Bölümü
Öğretim Üyesi

Sayın Prof. Dr. YÜCEL,

Kurulumuzun 24.10.2017 tarihli toplantısında onaylanmış olan GO 17/808 kayıt numaralı ve *"Koklear İmplant Kullanıcısı Olan Çocukların Okul Çağı Dil Becerilerinin Değerlendirilmesi"* başlıklı proje için vermiş olduğunuz 09.05.2018 tarihli dilekçeniz Kurulumuzun 15.05.2018 tarihli toplantısında değerlendirilmiş olup, örneklem sayısının azaltılmasına yönelik önerilen protokol revizyonu uygun bulunmuştur.

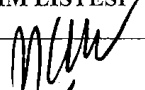
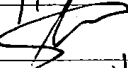



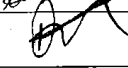
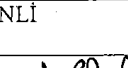
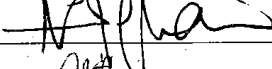
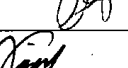
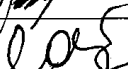
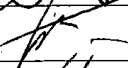

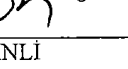
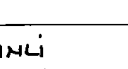
Bilgilerinize rica ederim

Prof. Dr. Nurten AKARSU
Başkan

EK _____ :
Toplantı Katılım Tutanağı

EK-5: Tez Çalışması İle İlgili Etik Kurul İzinleri – 2 (devamı)

**Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
15/05/2018 tarih ve 2018/13 no'lu toplantı
KATILIM LİSTESİ**

Prof. Dr. A. Nurten AKARSU(Başkan)	
Prof. Dr. Sevda MÜFTÜOĞLU	
Prof. Dr. Yıldırım SARA	
Prof. Dr. Hatice Doğan BUZOĞLU	
Prof. Dr. R. Köksal ÖZGÜL	
Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN	
Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL	
Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU	İZİNLİ
Prof. Dr. Necdet SAĞLAM	
Doç. Dr. Gözde GİRGİN	
Doç. Dr. Fatma Visal OKUR	
Doç. Dr. Can Ebru KURT	
Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖL	
Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR	
Dr. Öğr. Üyesi Özay GÖKÖZ	
Öğr. Gör. Dr. Meltem ŞENGELEN	İZİNLİ
Av. Meltem ONURLU	İZİNLİ

EK-6: Dijital Makbuz

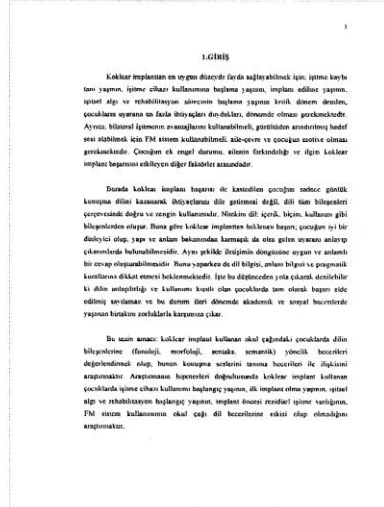


Dijital Makbuz

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

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Nuriye Yıldırım
 Ödev başlığı: KOKLEAR İMPLANT KULLANICISI O...
 Gönderi Başlığı: KOKLEAR İMPLANT KULLANICISI O...
 Dosya adı: NUR_YE_YILDIRIM_TEZ.docx
 Dosya boyutu: 3.85M
 Sayfa sayısı: 129
 Kelime sayısı: 22,602
 Karakter sayısı: 150,440
 Gönderim Tarihi: 15-Oca-2019 09:40PM (UTC+0300)
 Gönderim Numarası: 1064472697



EK-7: Turnitin Ekran Görüntüsü

KOKLEAR İMPLANT KULLANICISI OLAN ÇOCUKLARIN OKUL ÇAĞI DİL BECERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ORIJINALLIK RAPORU

%5	%3	%3	%2
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	www.sstbdergisi.com İnternet Kaynağı	%1
2	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	<%1
3	Submitted to Marmara University Öğrenci Ödevi	<%1
4	Submitted to TechKnowledge Turkey Öğrenci Ödevi	<%1
5	Submitted to Hacettepe University Öğrenci Ödevi	<%1
6	www.p005.net İnternet Kaynağı	<%1
7	Bayer, Nukhet, and Nurettin Parilti. "Determination Of Quality Certified System's Effects On Patient Care Quality And Nurses' Perceptions Of Quality", Health Care Academician Journal, 2016. Yayın	<%1

9. ÖZGEÇMİŞ

I- BİREYSEL BİLGİLER

ADI, SOYADI:	Esra YÜCEL
DOĞUM TARİHİ ve YERİ:	12.10.1969 ve Ankara
HALEN GÖREVİ: Hacettepe Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Fakültesi/Odyoloji Bölümü/Odyoloji Anabilim Dalı) - Profesör	
YAZIŞMA ADRESİ: Hacettepe Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Fakültesi/Odyoloji Bölümü SIHHİYE	
TELEFON: 0 312 305 16 67	
E-MAIL: esyucel@hacettepe.edu.tr	

II- EĞİTİM

YILI	DERECESİ	ÜNİVERSİTE	ÖĞRENİM ALANI
1996-2002	Doktora	Hacettepe Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez adı: Konuşmayı ayırtma ve müzikal algı becerilerinin koklear implantlı ve işitme cihazlı adolesanlarda karşılaştırılması (2002)
1991-1995	Yüksek Lisans	Hacettepe Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez adı: İşitme engelli çocukların işitsel algı becerilerinin değerlendirilmesi (1995)
1987-1991	Lisans	Hacettepe Üniversitesi	Sağlık Bilgiler Fakültesi/Çocuk Gelişimi Pr.

III- MESLEKİ DENEYİM

GÖREV DÖNEMİ	ÜN VAN	BÖLÜM	ÜNİVERSİTE
2015	Profesör	Sağlık Bilimleri Fakültesi/Odyoloji Bölümü/Odyoloji Anabilim Dalı	Hacettepe Üniversitesi
2012-2015	Doçent	Sağlık Bilimleri Fakültesi/Odyoloji Bölümü	Hacettepe Üniversitesi
2010	Doçent	Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu	Hacettepe Üniversitesi
2009-2010	Yardımcı Doçent	Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu	Hacettepe Üniversitesi
1996-2009	Öğretim Görevlisi	Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu	Hacettepe Üniversitesi
1992-1996	Araştırma Görevlisi	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Hacettepe Üniversitesi

IV- BİLİMSEL FAALİYETLERİ

Son Beş Yıldaki Önemli Yayınlar;

1. SENNAROGLU LEVENT,coletti vittorio,manrique manuel,Roland Lazsig,Richard Ramsden,SARAÇ SARP,Simon Freeman,Helge rask Andersen,Andrezj Zarowski,ZİYAL MUSTAFA İBRAHİM,Wolf Peter solmann,Jan Kaminsky,bartolome Bejanaro,ATAS AHMET,SENNAROGLU GONCA,YÜCEL ESRA, SEVINÇ SEBNEM,Lilli Coletti,Alicia Huarte (2015). Auditory Brainstem Implantation in Children an Non-Neurofibromatosis Type-2 Patients:A Consensus Statement. OTOLOGY & NEUROTOLOGY (32), 187-191., Atıf Sayısı: 18 (Yayın No: 1670941)
2. YÜCEL ESRA,ASLAN FILİZ,Hilal Burcu Özkan,SENNAROGLU LEVENT (2015). Recent Rehabilitation Experience with Pediatric ABI Users. The Journal of International Advanced Otolaryngology, 11(2), 110- 113., Doi: 10.5152/iao.2015.915 (Yayın No: 1670885)

3. ÖZCEBE ESRA,TÜRKYILMAZ MERAL DIDEM,YÜCEL ESRA,YAGCIOGLU SÜHA,BATUK MERVE,AKSOY SONGÜL,SENNAROGLU GONCA (2013). Acoustic Change Complex and Auditory Perception Profile af Children with Auditory Neuropathy Spectrum Disorder. *Otorhinolaryngologica Hungarica*, 59(2), 79 (Yayın No: 1874968)
4. Ayten Yasamsal,YÜCEL ESRA,SENNAROGLU GONCA (2013). Relationship between age of cochlear implantation with written language skills in Children. *The Journal of International Advaced Otology*, 9(1), 38-45. (Yayın No: 1670895)
5. YÜCEL ESRA,SENNAROGLU GONCA,SENNAROGLU LEVENT (2012). Otorhinolayngological and Audiological evaluation in Hearing Impaired Children with Additional Disabilities. *JENT*, 5(2), 84-92. (Yayın No: 1875133)
6. Svetlana Bayguzina,YÜCEL ESRA,ATAS AHMET (2012). Determination the needs of the parents having children with cochlear implants during transition to pre-school institutions. *The Journal of International Advanced Otology*, 8(2), 243-270. (Yayın No: 1670904)

I- BİREYSEL BİLGİLER

ADI, SOYADI:	Nuriye YILDIRIM
DOĞUM TARİHİ ve YERİ:	02.06.1994 ve Hatay
HALEN GÖREVİ: Arş.Gör. (Gazi Üniversitesi), Odyoloji Yüksek Lisans Öğrencisi (Hacettepe Üniversitesi)	
YAZIŞMA ADRESİ: Hacettepe Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Fakültesi/Odyoloji Bölümü SİHHİYE	
TELEFON: 0 506 542 45 91	
E-MAIL: nuriye.yildirim94@gmail.com	

II- EĞİTİM

YILI	DERECESİ	ÜNİVERSİTE	ÖĞRENİM ALANI
2012	Lisans	Hacettepe Üniversitesi	Odyoloji Bölümü
2016- halen devam ediyor	Yüksek Lisans	Hacettepe Üniversitesi	Odyoloji Bölümü

III- MESLEKİ DENEYİM

GÖREV DÖNEMİ	ÜNVAN	BÖLÜM	ÜNİVERSİTE
2017-	Arş.Gör	Odyoloji	Gazi Üniversitesi

IV- BİLİMSEL FAALİYETLERİ

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında (proceedings) basılan bildiriler;

- 1.) ORHAN EMRE, YILDIRIM NURIYE, GÜVEN SERDAR CAN, GÜNENDİ ZAFER, GÜNDÜZ BÜLENT (2018). Sjogren Sendromu Olan Bireylerde Vestibüler Değerlendirme: Preliminer Çalışma. 13. Uluslararası Kulak Burun Bogaz ve Bas Boyun Cerrahisi Kongresi (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:4216418)

- 2.) YILDIRIM NURİYE, ORHAN EMRE, KARAMERT RECEP, GÜNDÜZ BÜLENT (2018). A Cochlear İmplanted Teenage Girl With Hydrocephalus. 15th International Conference On Cochlear Implants and Other Implantable Auditory Technology (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:4466003)
- 3.) YILDIRIM NURİYE, BACIK TIRANK SADIYE, ATALIK GÜZİDE, GÖLAÇ HAKAN, GÜNDÜZ BÜLENT (2018). Akıcı Konusma Bozukluğu Olan Çocuklarda Efferent İsitme Sisteminin Degerlendirilmesi:Preliminar Bulgular. 13. Uluslararası Kulak Burun Bogaz ve Bas Boyun Cerrahisi Kongresi (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:4218372)
- 4.) YILDIRIM NURİYE, SÖKE FATİH, KARAMERT RECEP, GÜNDÜZ BÜLENT (2018). Parkinson Tanısı Olan Bireylerde Efferent İsitme Sisteminin Degerlendirilmesi: Preliminar Çalışma. 13.Uluslararası Kulak Burun Bogaz ve Bas Boyun Cerrahisi Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4218365)
- 5.) ORHAN EMRE, YILDIRIM NURİYE, GÜVEN SERDAR CAN, GÜNDÜZ BÜLENT (2018). Sjogren Sendromu Olan Bireylerde Duyu Etkilesiminin Degerlendirilmesi. 13.Uluslararası Kulak Burun Bogaz ve Bas Boyun Cerrahisi Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4216372)

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler;

- 1.) YILDIRIM NURİYE, BATUK MERVE, ASLAN FILİZ (2017). Polinöropati Olgu Sunumu. 9.Koklear İmplantasyon Otoloji Nörootoloji Odyoloji Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3777226)